Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Science | Sciences

CSAS | **SCCS**

Canadian Science Advisory Secretariat | **Secrétariat canadien de consultation scientifique**

Proceedings Series 2007/024 | **Compte rendu 2007/024**

Assessing marine fish species: Relating approaches based on reference points with approaches based on risk-of-extinction criteria

A Workshop Organized by COSEWIC (Committee on Status of Endangered Wildlife in Canada) and DFO (Department of Fisheries and Oceans)

March 20-22, 2007
University of Ottawa
Ottawa, Ontario, Canada

Co-Chairs:
Howard Powles and Jake Rice

Évaluation des espèces de poissons marins : Rapprochement des approches fondées sur des points de référence et des approches fondées sur des critères associés au risque d'extinction

Atelier organisé par le COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada) et le MPO (Ministère des Pêches et des Océans)

Du 20 au 22 mars 2007
Université d'Ottawa
Ottawa, Ontario, Canada

Co-présidents :
Howard Powles et Jake Rice

Canadian Science Advisory Secretariat
Fisheries & Oceans Canada
200 Kent Street
Ottawa, Ontario, K1A 0E6

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Pêches et Océans Canada
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

January 2008 | **Janvier 2008**

Canada

Foreword

The purpose of these Proceedings is to document the activities and key discussions of the meeting. The Proceedings include research recommendations, uncertainties, and the rationale for decisions made by the meeting. Proceedings also document when data, analyses or interpretations were reviewed and rejected on scientific grounds, including the reason(s) for rejection. As such, interpretations and opinions presented in this report individually may be factually incorrect or misleading, but are included to record as faithfully as possible what was considered at the meeting. No statements are to be taken as reflecting the conclusions of the meeting unless they are clearly identified as such. Moreover, further review may result in a change of conclusions where additional information was identified as relevant to the topics being considered, but not available in the timeframe of the meeting. In the rare case when there are formal dissenting views, these are also archived as Annexes to the Proceedings.

Avant-propos

Le présent compte rendu a pour but de documenter les principales activités et discussions qui ont eu lieu au cours de la réunion. Il contient des recommandations sur les recherches à effectuer, traite des incertitudes et expose les motifs ayant mené à la prise de décisions pendant la réunion. En outre, il fait état de données, d'analyses ou d'interprétations passées en revue et rejetées pour des raisons scientifiques, en donnant la raison du rejet. Bien que les interprétations et les opinions contenues dans le présent rapport puissent être inexactes ou propres à induire en erreur, elles sont quand même reproduites aussi fidèlement que possible afin de refléter les échanges tenus au cours de la réunion. Ainsi, aucune partie de ce rapport ne doit être considérée en tant que reflet des conclusions de la réunion, à moins d'indication précise en ce sens. De plus, un examen ultérieur de la question pourrait entraîner des changements aux conclusions, notamment si de l'information supplémentaire pertinente, non disponible au moment de la réunion, est fournie par la suite. Finalement, dans les rares cas où des opinions divergentes sont exprimées officiellement, celles-ci sont également consignées dans les annexes du compte rendu.

Assessing marine fish species: relating approaches based on reference points with approaches based on risk-of-extinction criteria

A Workshop Organized by COSEWIC (Committee on Status of Endangered Wildlife in Canada) and DFO (Department of Fisheries and Oceans)

March 20-22, 2007
University of Ottawa
Ottawa, Ontario, Canada

Co-Chairs:
Howard Powles and Jake Rice

Canadian Science Advisory Secretariat
Fisheries & Oceans Canada
200 Kent Street
Ottawa, Ontario, K1A 0E6

January 2008

Évaluation des espèces de poissons marins : Rapprochement des approches fondées sur des points de référence et des approches fondées sur des critères associés au risque d'extinction

Atelier organisé par le COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada) et le MPO (Ministère des Pêches et des Océans)

Du 20 au 22 mars 2007
Université d'Ottawa
Ottawa, Ontario, Canada

Co-présidents :
Howard Powles et Jake Rice

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Pêches et Océans Canada
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) K1A 0E6

Janvier 2008

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2007
© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2007

ISSN 1701-1272 (Printed / Imprimé)

Published and available free from:
Une publication gratuite de :

Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada
Canadian Science Advisory Secretariat / Secrétariat canadien de consultation scientifique
200, rue Kent Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/

CSAS@DFO-MPO.GC.CA

Printed on recycled paper.
Imprimé sur papier recyclé.

Correct citation for this publication:
On doit citer cette publication comme suit :

DFO, 2007. Assessing marine fish species: Relating approaches based on reference points with approaches based on risk-of-extinction criteria. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2007/024.

MPO, 2007. Évaluation des espèces de poissons marins : Rapprochement des approches fondées sur des points de référence et des approches fondées sur des critères associés au risque d'extinction. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2007/024.

Table of Contents **Table des matières**

Co-Chairs – Introduction **1**
Co-présidents – Introduction **1**

Introductory session **2**
Séance d'introduction **2**

Presentation: Fishery Reference Points – How They Work 2
Exposé : Points de référence pour les pêches – mode de fonctionnement 2

Discussion on "Fishery Reference Points - How they work" (D. Rivard) 3
Discussions sur les « points de référence associés aux pêches – mode de fonctionnement » (D. Rivard) 3

Presentation: COSEWIC's Assessment Approach and Marine Fishes 5
Exposé : Approche d'évaluation du COSEPAC et poissons marins 5
Howard Powles, École de gestion, Université d'Ottawa, Ottawa, Ontario, Canada 5

Discussion on "COSEWIC and Marine Fishes" (H. Powles) 7
Discussion sur le « COSEPAC et les poissons marins » (H. Powles) 7

Presentation: COSEWIC Marine Fish Workshop (March 2005): Stimulus and Report Recommendations 9
Exposé : Atelier du COSEPAC sur les poissons marins (mars 2005) : facteurs incitatifs et recommandations du rapport 9

Discussion on "Summary of COSEWIC-DFO Workshop, March 2005" (J. Hutchings) 10
Discussion sur le « résumé de l'atelier du COSEPAC-MPO, mars 2005 » (J. Hutchings) 10

Work in other forums **12**
Travaux effectués sur d'autres tribunes **12**

Presentation: Assessing Risk of Extinction for Marine Fishes: the Evolution of Criteria 12
Exposé : Évaluation du risque d'extinction des poissons marins : Évolution des critères 12

Discussion on "Assessing risk of extinction for marine fishes: the evolution of criteria" (H. Powles) 13
Discussion sur « Évaluation du risque d'extinction des poissons marins : évolution des critères » (H. Powles) 13

Presentation: Developing policy on "Endangered" and "Threatened" under the US ESA 15
Exposé : Élaboration d'une politique sur les espèces « en voie de disparition » et « menacées » en vertu de l'ESA des États-Unis 15

Discussion on "Developing policy on 'Endangered' and 'Threatened' under the US ESA" (R. Waples) 17
Discussion sur « Élaboration d'une politique sur les espèces « en voie de disparition » et « menacées » en vertu de l'ESA des États-Unis » (R. Waples) 17

Presentation: Development of Quantitative Listing Criteria Under the U.S. Endangered Species Act 17
Exposé : Élaboration de critères d'inscription quantitatifs en vertu de l'Endangered Species Act des États-Unis 17

Discussion on "Development of quantitative listing criteria under the US Endangered Species Act" (R. Merrick) 20
Discussion sur « Élaboration de critères d'inscription quantitatifs en vertu de l'Endangered Species Act des États-Unis » (R. Merrick) 20

Decline criterion – how accurately does it predict risk of extinction? 21
Critère de déclin – avec quelle précision annonce-t-il le risque d'extinction? 21

Presentation: Further comparisons of, fisheries management reference points and IUCN criteria for assessing risk of extinction, in a Signal Detection Theory Framework 21
Exposé : Autres comparaisons des points de référence pour la gestion des pêches et des critères de l'IUCN pour évaluer le risque d'extinction, dans un cadre théorique de détection des signaux 21

Discussion on "Further comparisons of fisheries management reference points and IUCN criteria for assessing risk of extinction, in a Signal Detection Theory Framework" (J. Rice, N. Sharma, É. Lagacé) 23
Discussion sur « Autres comparaisons des points de référence pour la gestion des pêches et des critères de l'IUCN pour évaluer le risque d'extinction, dans un cadre théorique de détection des signaux » (J. Rice, N. Sharma, É. Lagacé) 23

Presentation: Reconciliation of DFO-COSEWIC Stock Status Approaches and Multicriteria Analysis for Strategic Fisheries Management 24
Exposé : Réconciliation des approches sur l'état ou la situation des stocks du MPO et du COSEPAC et analyses multi-critères pour la gestion stratégique des pêches. 24

Discussion of "Reconciliation of DFO-COSEWIC approaches for stock status, and analysis for strategic fisheries management" (N. Sharma and D. Lane) 24
Discussion sur « Réconciliation des approches sur l'état ou la situation des stocks du MPO et du COSEPAC et analyses multi-critères pour la gestion stratégique des pêches » (N. Sharma et D. Lane) 24

Presentation: The Role of Threats in Evaluating Extinction Risk 26
Exposé : Rôle des menaces dans l'évaluation du risque d'extinction 26

Discussion on "Causes of a declines as predictors of extinction risk" 29
Discussion sur « Causes d'un déclin en tant qu'éléments pour prévoir le risque d'extinction » 29

Presentation: Detecting declines based on surveys 29
Exposé : Détection des déclins à partir des relevés 29

Discussion on "Detecting declines based on surveys" (R. Stanley) 31
Discussion sur « Détection des déclins à partir des relevés » (R. Stanley) 31

Can approaches based on criteria and on reference points give consistent answers based on the same information? 31
Est-ce que les approches fondées sur des critères et sur des points de référence peuvent donner des réponses uniformes lorsqu'on se fonde sur la même information? 31

Presentation: Comparing threat criteria to precautionary fishery limits in the EU 31
Exposé : Comparaison entre les critères relatifs aux menaces et les limites de précaution appliquées aux pêches par l'UE 31

Discussion on "Comparing threat criteria to precautionary fishery limits in the EU" (N. Dulvy) 33
Discussion sur « Comparaison entre les critères relatifs aux menaces et les limites de précaution appliquées aux pêches par l'UE » (N. Dulvy) 33

Presentation: Rate of decline and extent of decline in relation to COSEWIC criteria and precautionary approach reference points 33
Exposé : Taux de déclin et ampleur du déclin par rapport aux critères du COSEPAC et aux points de référence associés à l'approche de précaution 33

Discussion on "Rate of decline and extent of decline in relation to COSEWIC criteria and precautionary approach reference points" (P. Shelton) 36
Discussion sur « Taux de déclin et ampleur du déclin par rapport aux critères du COSEPAC et aux points de référence associés à l'approche de précaution » (P. Shelton) 36

Presentation: Fishery Assessment Status and Risk of Extinction Status of Some Canadian Marine Fishes 37
Exposé : État d'après une évaluation des pêches et état d'après une évaluation du risque d'extinction de certains poissons marins canadiens 37

Discussion of "Fishery assessment status of marine fishes assessed by COSEWIC" (H. Powles) 38
Discussion sur « État d'après une évaluation des pêches chez les poissons marins évalués par le COSEPAC » (H. Powles) 38

General discussion and directions for future work 40
Discussion générale et orientation pour les travaux futurs 40

Are criteria-based (risk of extinction) and reference point-based (fishery management) approach compatible, given common data? 40
Les approches fondées sur les critères (risque d'extinction) et les points de référence (gestion des pêches) sont-elles compatibles lorsqu'on utilise des données communes? 40

What should the decline rate or extent be measured from? 44
Sur quelle base devrait-on mesurer le taux de déclin ou l'ampleur du déclin? 44

Proposal for modifying COSEWIC decline rate thresholds for managed fisheries 45
Proposition pour modifier les seuils de taux de déclin du COSEPAC pour les pêches gérées . 45

Conclusions **47**
Conclusions **47**

Recommendations **52**
Recommandations **52**

For COSEWIC 52
Pour le COSEPAC 52

For DFO 52
Pour le MPO 52

Suggested revision to Criterion A thresholds **53**
Proposition de révision des seuils relatifs au critère A **55**

Stimuli for Revising the Criterion 57
Facteurs incitatant à réviser le critère 57

Potential Strengths Associated with the Proposed Revision 58
Points forts de la proposition de révision 58

Other Considerations 58
Autres considérations 58

Appendix I - Agenda **60**
Annexe 1 – Ordre du jour **60**

Appendix 2 - Participants **63**
Annexe 2 - Participants **63**

Co-Chairs – Introduction

Co-Chairs Howard Powles and Jake Rice noted that this workshop was being organized in response to recommendations from the COSEWIC-DFO Marine Fish Workshop of March 2005 (http://www.cosewic.gc.ca/eng/sct7/index_e.cfm). Two of those recommendations were that there was a need to clarify the relationships between reference points used in fisheries management and the criteria used by COSEWIC, and that work done by FAO, CITES and NMFS on assessment criteria should be considered further. Perceived disharmony between COSEWIC and fishery assessment approaches has the potential to impede progress on taking conservation action for marine species.

The objectives of the present workshop were to:

- foster understanding of COSEWIC criteria and methods, and understanding of approaches to marine fish management based on reference points, among fish scientists in Canada from COSEWIC, DFO and beyond
- consider recent research on performance characteristics and robustness of both approaches to rule-based decision-making
- identify opportunities and approaches for ensuring that COSEWIC and fishery management approaches give consistent results for their specific objectives
- identify requirements for additional work to harmonize risk-of-extinction and fisheries management approaches

The workshop was intended to be exploratory rather than directive and conclusions and recommendations were not intended to commit either COSEWIC or DFO.

Co-présidents – Introduction

Les co-présidents Howard Powles et Jake Rice soulignent que le présent atelier est organisé dans la foulée des recommandations de l'Atelier sur les poissons marins du COSEPAC-MPO de mars 2005 (http://www.cosewic.gc.ca/fra/sct7/index_f.cfm). Selon deux de ces recommandations, il faut premièrement clarifier les relations entre les points de référence utilisés par les gestionnaires des pêches et les critères employés par le COSEPAC et, deuxièmement, tenir davantage compte du travail effectué par la FAO, la CITES et le NMFS sur les critères d'évaluation. On souligne aussi que les divergences perçues entre l'approche du COSEPAC et celle utilisée pour évaluer les pêches peuvent ralentir la prise de mesures de conservation pour les espèces marines.

Les objectifs du présent atelier sont :

- d'améliorer la compréhension des critères et des méthodes du COSEPAC et de comprendre les approches de gestion des poissons marins fondées sur des points de référence parmi les scientifiques des ressources halieutiques du Canada rattachés au COSEPAC, au MPO et à d'autres organismes;
- d'examiner les recherches récentes sur les caractéristiques de rendement et la robustesse des deux approches décisionnelles fondées sur des règles;
- de relever des occasions et des façons de nous assurer que l'approche de gestion des pêches et l'approche du COSEPAC donnent des résultats conformes à leurs objectifs spécifiques;
- de préciser les travaux supplémentaires requis pour harmoniser l'approche fondée sur le risque d'extinction et l'approche fondée sur la gestion des pêches.

Cet atelier se veut un exercice exploratoire plutôt qu'un exercice voué à la formulation de directives; les conclusions et les recommandations formulées n'ont pas pour but d'engager ni le COSEPAC ni le MPO.

Introductory session

Presentation: Fishery Reference Points – How They Work
Denis Rivard, Ecosystem Science Directorate, Fisheries and Oceans, Ottawa, Canada

This presentation provided an overview of the use of reference points for fisheries management, with particular attention to the application of the precautionary approach.

Prior to the 1960's, reference points were essentially based on the life history characteristics of exploited species, such as somatic growth, natural mortality, sexual maturity. The reference points used for fisheries management included fish size limits, and the management controls were often based on gear and effort limitations (seasons, quantity of gear, gear characteristics, etc.).

In the 1960s and 70's, reference points for fisheries management considered stock productivity through the application of the concept of maximum sustainable yield. While first used to adjust effort, reference points based on such models became increasingly used to advise on Total Allowable Catches (TACs) on the basis of fixed harvest rates such as the fishing mortality corresponding to maximum sustainable yield (F_{MSY}) or its proxies (e.g. $F_{0.1}$). The biomass at maximum sustainable yield (B_{MSY}) also became a guidepost for fisheries management.

While the models used to assess stock productivity became increasingly more sophisticated and complex, fisheries management in the 1970s and 1980s remained often based on the application of TACs using fixed harvest rates. The 1990s and 2000s saw the introduction of the precautionary approach for fisheries management. Frameworks were developed to take uncertainty into account in decision making and managers were invited to pre-specify a management response adapted to stock condition. Limit reference points were

Séance d'introduction

Exposé : Points de référence pour les pêches – mode de fonctionnement
Denis Rivard, Direction des sciences des écosystèmes, Pêches et Océans, Ottawa, Canada

Le présent exposé donne une vue d'ensemble de l'utilisation des points de référence pour la gestion des pêches et met un accent particulier sur l'application de l'approche de précaution.

Avant les années 1960, les points de référence étaient fondés essentiellement sur des caractéristiques du cycle biologique des espèces exploitées telles que la croissance somatique, la mortalité naturelle et la maturité sexuelle. Les points de référence utilisés pour la gestion des pêches comprenaient des limites quant à la taille des poissons, tandis que les mesures de gestion, elles, étaient souvent fondées sur l'imposition de limites visant les engins et à l'effort de pêche (saison, quantité d'engins, caractéristiques des engins, etc.).

Dans les années 1960 et 1970, les points de référence utilisés pour la gestion des pêches tenaient compte de la productivité du stock par l'application du concept du rendement maximal soutenable. Même s'ils ont été d'abord utilisés pour ajuster l'effort, les points de référence fondés sur de tels modèles ont fini par être de plus en plus utilisés pour établir les totaux admissibles des captures (TAC) à partir de taux de prélèvement fixes, comme la mortalité par la pêche correspondant au rendement maximal soutenable (F_{rms}) ou à des approximations de celui-ci (p. ex., $F_{0.1}$). La biomasse correspondant au rendement maximal soutenable (B_{rms}) est également devenue une balise pour la gestion des pêches.

Tandis que les modèles utilisés pour évaluer la productivité des stocks se faisaient de plus en plus complexes, la gestion des pêches effectuée au cours des années 1970 et 1980 s'est souvent appuyée sur l'application des TAC à l'aide de taux de prélèvement fixes. Les années 1990 et 2000 ont été marquées par l'introduction de l'approche de précaution dans la gestion des pêches. On a élaboré des cadres pour tenir compte de l'incertitude dans le processus décisionnel, et on a invité les gestionnaires à préciser à l'avance les msures

introduced not only for fishing mortality, but also for the spawning biomass in an attempt to give greater protection to spawning potential.

de gestion qui seraient prises en fonction de l'état du stock. Afin d'accorder une plus grande protection au potentiel reproducteur des stocks, on a introduit des points de référence limites non seulement pour la mortalité provoquée par la pêche, mais également pour la biomasse reproductrice.

The precautionary approach applies, in particular, at intermediate levels of uncertainty and costs to society. Issues related to high costs to society and high levels of uncertainty, such as those associated with issues like the introduction of genetically-modified food, are better dealt with in the context of "Precautionary Principle". From a process standpoint, these issues are better handled through expert panels and through a debate on societal values in relation to acceptable risks.

L'approche de précaution s'applique, en particulier, à des niveaux intermédiaires d'incertitude et de coût pour la société. Les enjeux associés à des coûts élevés pour la société et à de hauts degrés d'incertitude, comme ceux touchant l'introduction d'aliments génétiquement modifiés, sont mieux traités dans le contexte du « principe de précaution ». D'un point des processus, ces enjeux sont mieux traités par des groupes d'experts et par le truchement d'un débat sur les valeurs sociétales par rapport aux risques acceptables.

Discussion on "Fishery Reference Points - How they work" (D. Rivard)

Discussions sur les « points de référence associés aux pêches – mode de fonctionnement » (D. Rivard)

Several points were raised with respect to a figure showing how species conservation issues position on a plot of level of uncertainty (Y) vs potential cost of errors to society (X). Species showing high levels of uncertainty would include relatively uncommon species such as cusk or bocaccio since there is relatively little information on their status; indeed uncertainty about future status would be high for most species other than, for example, species of low abundance whose critical habitat was about to be destroyed. Within this plot, there is a domain where conventional fisheries management should be applied (lower risk) and a domain where extinction criteria become important (higher risk), but there is a gap where there is no existing framework for dealing with species that may be at risk of extinction and for which there may be high uncertainty. In the US, actions to rebuild overfished stocks are required and if rebuilding does not occur these may end up listed under the *Endangered Species Act*. In Canada the *Fisheries Act*, under which there are no specified measures for management, is the only legislation available to care for the species to the point that the *Species at Risk Act* (SARA) kicks in. SARA is new and unique in Canadian conservation context, and the transition between management under the *Fisheries Act* and the measures under SARA is something to which managers are still adapting.

Plusieurs points sont soulevés en ce qui concerne une figure illustrant de quelle façon les enjeux associés à la conservation de l'espèce se positionnent sur un graphique du niveau d'incertitude (Y) versus le coût potentiel des erreurs pour la société (X). Les espèces affichant des degrés élevés d'incertitude comprennent des espèces relativement peu courantes, telles que le brosme ou le bocaccio, car 'on dispose de relativement peu d'information sur leur état. En fait, l'incertitude concernant l'état futur serait élevée pour la plupart des espèces autres que, par exemple, celles qui sont peu abondantes et dont l'habitat critique est sur le point d'être détruit. En pareille situation, une gestion des pêches classique pourrait être appliquée (risque moins élevé) dans certains cas et, dans d'autres, les critères d'extinction deviendraient plus importants (risque plus élevé). Il existe toutefois une brèche où ne s'applique aucun cadre de gestion des espèces qui peuvent être confrontées à une extinction ou pour lesquelles l'incertitude peut être élevée. Aux États-Unis, on exige que des mesures soient prises pour reconstituer les stocks surexploités et, si la reconstitution ne se produit pas, ces stocks aboutissent sur la liste de l'Endangered Species Act. Au Canada, la *Loi sur les pêches*, en vertu de laquelle aucune mesure de gestion n'est précisée, est la seule loi disponible pour protéger les espèces jusqu'à

ce que la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) s'applique. La LEP est une loi nouvelle et unique dans le contexte de la conservation au Canada, et les gestionnaires n'ont pas terminé la transition entre la gestion assurée selon la *Loi sur les pêches* et les mesures prévues par la LEP.

Regarding the Critical, Cautious, and Healthy zones (with buffer zones and upper limits) identified under the DFO Precautionary Approach framework for use in applying reference points, there was the question as to whether the X-axis (biomass or spawning escapement), could be some other character such as growth rate or mean size. Such other parameters are not being used at present, but could be if there was the biological information to use one of these different indicators of stock productivity. It was noted that the Critical Zone would include any species at risk of extinction but also includes an area where stock productivity is impaired but the species is not yet at risk of extinction.

En ce qui concerne les zones critiques, de prudence et robustes (avec zones tampons et limites supérieures) identifiées dans le cadre de l'approche de précaution qu'utilise le MPO pour l'application des points de référence, on s'interroge à savoir si l'axe des X (biomasse ou échappées de géniteurs) pourrait s'appliquer à certains autres caractères tels que le taux de croissance ou la taille moyenne. De tels paramètres ne sont pas utilisés présentement, mais pourraient l'être si l'on disposait de l'information biologique nécessaire pour utiliser l'un de ces différents indicateurs de la productivité des stocks. On signale que la zone critique pourrait inclure non seulement les espèces menacées d'extinction, mais également une zone où la productivité des stocks est mise en péril, même si l'espèce n'est pas encore menacée d'extinction.

There was considerable discussion of a figure suggesting that as risk (of extinction, or overexploitation) increased, conservation considerations are given higher priority and socioeconomic considerations less. Does this mean that socioeconomic goals are always antagonistic to conservation goals? That depends in part on relative weight given to short-term and long-term economic issues. Short-term transition costs to get out of a difficult situation may cause conservation efforts aimed at increasing long-term benefits to bog down. A key question in assessing social and economic costs and benefits of conservation initiatives is quantifying the benefits of preserving species; there are methods for quantifying what society values, and studies on this are being done in the USA.

On discute longuement d'une figure laissant sous-entendre que plus s'accroît le risque (d'extinction ou de surexploitation), plus augmente l'importance accordée aux considérations relatives à la conservation par rapport aux considérations socio-économiques. Cela signifie-t-il que les buts socio-économiques vont toujours à l'encontre des buts en matière de conservation? Cela dépend en partie du poids relatif accordé aux enjeux économiques à court et à long terme. Les coûts de transition à court terme encourus pour se sortir d'une situation difficile peuvent empêcher la progression des efforts de conservation axés sur l'augmentation des avantages à long terme. L'une des questions clés à examiner au moment de l'évaluation des coûts et des avantages sociaux et économiques des initiatives de conservation est celle de la quantification des avantages de la préservation des espèces; il existe des méthodes pour quantifier ce qui a de la valeur pour la société, et des études à cet égard sont en cours aux États-Unis.

Regarding the future of reference points in fisheries management, it was noted that some of the world is moving in the direction of being

Quant à l'avenir des points de référence dans la gestion des pêches, on souligne que certains pays optent pour une plus grande précaution

more precautionary by identifying management objectives, performance criteria, and explicit choices in handling uncertainty and risk. One question which frequently arises is, "what is the difference between the limit reference point (boundary between critical and cautious zones) and the target?" The target is a sustainable management objective, somewhere well within the healthy zone, while the limit is the stock condition below which one wouldn't want to go. Fisheries managers sometimes treat the cautious-healthy boundary as a target, which is inappropriate. However, when a stock is badly depleted, just getting onto a trajectory toward the cautious-healthy boundary can be a good outcome, even though that boundary should not be a long-term management target.

dans la détermination des objectifs de gestion, des critères de rendement et des options précises lorsque vient le temps d'aborder l'incertitude et le risque. L'un des points soulevés fréquemment est de déterminer « la différence entre les points de référence limites (entre la zone critique et la zone de prudence) et le but? ». Le but est un objectif de gestion durable, se situant de manière non équivoque quelque part à l'intérieur de la zone robuste, tandis que la limite est un état sous lequel on ne veut pas que le stock descende. Les gestionnaires des pêches considèrent parfois la limite entre la zone de prudence et la zone robuste comme un but, ce qui est incorrect. Toutefois, lorsqu'un stock est fortement épuisé, le simple fait d'emprunter une trajectoire menant vers la limite entre la zone de prudence et la zone robuste peut être un bon résultat, même si cette limite ne doit pas représenter un but de gestion à long terme.

One thing that makes it difficult to get acceptance of the framework is the large reduction in catches required below the healthy-cautious boundary, because while stock size is dropping the exploitation rate must be reduced simultaneously. Managers and industry perceive the catches to fall quite quickly as soon as you fall below the healthy/cautious boundary, but might be more comfortable with a sigmoid curve or step function for exploitation rate allowing catches to fall off more gradually. When allocation among fleets is a management issue, a step function can be easier to manage in practice. Uncertainties can constrain use of the framework; stock assessments are not precise, which can complicate discussions with industry and management. Under the precautionary approach, uncertainties have to be accounted for in a risk-based approach that ensures low risk of falling into the Critical Zone.

L'importante réduction des prises requises en deçà de la limite entre la zone robuste et la zone de prudence vient compliquer l'acceptation du cadre. En effet, lorsque la taille du stock est à la baisse, le taux d'exploitation doit être réduit simultanément. Les gestionnaires et l'industrie considèrent que les prises chutent très rapidement dès que l'on passe sous la limite entre la zone robuste et la zone de prudence, mais seraient plus à l'aise avec une courbe sigmoïdale ou une fonction itérative pour le taux d'exploitation, car cela leur permettrait d'obtenir une diminution plus graduelle des prises. Lorsque les attributions entre les flotilles est un enjeu de gestion, il devient plus facile de gérer une fonction itérative dans la pratique. L'incertitude peut être une limite à l'utilisation du cadre; les évaluations des stocks ne sont pas précises, ce qui peut compliquer les discussions avec l'industrie et les gestionnaires. En vertu de l'approche de précaution, l'incertitude doit être prise en considération dans le cadre d'une approche fondée sur les risques qui ne présente qu'un faibe risque de descendre dans la zone critique.

Presentation: COSEWIC's Assessment Approach and Marine Fishes

Howard Powles, School of Management, University of Ottawa, Ottawa, Ontario, Canada

Exposé : Approche d'évaluation du COSEPAC et poissons marins

Howard Powles, École de gestion, Université d'Ottawa, Ottawa, Ontario, Canada

COSEWIC's assessment process includes two steps: identification of candidate species for

Le processus d'évaluation du COSEPAC comporte deux étapes, à savoir l'identification

assessment, and detailed assessment of species to place them into categories such as extinct, extirpated, endangered, threatened, special concern or not at risk. The large number and diversity of Canada's marine and anadromous fish species is a challenge in ensuring that species most likely to be at risk are assessed. COSEWIC's Marine Fishes Species Specialist Committee (SSC) has identified five groups of species potentially at high risk based on life history characteristics and threats: anadromous species (subject to multiple threats in marine and inland waters), elasmobranchs (vulnerable due to life history characteristics), long-lived species such as rockfishes and redfishes, species which attain large maximum size such as Atlantic cod and wolffishes (on the grounds that selective removal of large individuals as in fisheries could have negative population consequences) and others which have undergone severe declines such as cusk and American plaice. Within these groups high priority species are selected on the basis of declines and threats. Detailed assessment requires preparation of a status report which is reviewed by the SSC, jurisdictions and outside parties to ensure it is complete and accurate. The assessment process includes determination that the species is an eligible Canadian species; identification of the 'designatable unit' (population) for assessment; application of the quantitative criteria; consideration of the potential for 'rescue' from adjacent populations, life history characteristics and other information which might modify the assessment based on the criteria; and final designation based on the definition of the category. To date COSEWIC has assessed and designated 8 marine or anadromous species (or significant populations, which are considered "species") as Endangered and another 8 as Threatened, most using the decline criterion. Declines in most cases (12 out of 16) have been greater than 90%. For most species assessed as Threatened, the criterion for Endangered was met but the assessment was Threatened because species were abundant and widespread. COSEWIC has assessed 5 marine or anadromous species as Special Concern, 4 as Not at Risk, and 6 as Data Deficient.

des espèces proposées pour l'évaluation et l'évaluation détaillée des espèces en vue de leur classement dans des catégories telles que disparue de la planète (éteinte), disparue du pays, en voie de disparition, menacée, préoccupante ou non en péril. Le nombre important et la grande diversité des espèces de poissons marins et anadromes au Canada représentent un enjeu lorsque vient le temps de s'assurer que seront évaluées les espèces qui sont les plus susceptibles d'être en péril. Le Comité des spécialistes des espèces de poissons marins du COSEPAC (CSE) a identifié cinq groupes d'espèces qui pourraient être fortement en péril d'après les caractéristiques de leur cycle biologique et les menaces qui pèsent sur elles : les espèces anadromes (sujettes à de multiples menaces dans les eaux marines et côtières), les élasmobranches (vulnérables en raison des caractéristiques de leur cycle biologique), les espèces longévives telles que les sébastes, les espèces qui atteignent une taille maximale importante, telle que la morue franche et les loups de mer (compte tenu du fait que des prélèvements sélectifs d'individus de grande taille, comme c'est le cas dans les pêches, pourraient avoir un impact négatif sur la population) et d'autres espèces qui ont subi des déclins importants, comme le brosme et la plie canadienne. Au sein de ces groupes, on identifie les espèces hautement prioritaires sur la base des déclins qu'elles subissent et des menaces qui pèsent sur elles. Une évaluation détaillée exige la préparation d'un rapport de situation, lequel est passé en revue par le CSE, les paliers administratifs responsables et des parties externes qui s'assurent qu'il est complet et précis. Dans le cadre du processus d'évaluation, on détermine notamment si l'espèce est une espèce canadienne admissible; on détermine « l'unité désignable » (population) qui sera évaluée; on applique les critères quantitatifs; on tient compte du potentiel d'immigration à partir de populations adjacentes, des caractéristiques du cycle biologique et d'autres renseignements qui peuvent modifier l'évaluation fondée sur les critères; finalement, on établit la désignation à partir de la définition de la catégorie. Jusqu'à maintenant, le COSEPAC a évalué et désigné huit espèces marines ou anadromes (ou des populations importantes, qui sont considérées comme des espèces) comme étant en voie de disparition et huit autres comme étant menacées, la plupart d'après des critères de

déclin. Le déclin, dans la plupart des cas (12 sur 16), a été supérieur à 90 %. La plupart des espèces évaluées comme étant menacées correspondaient en fait au critère associé aux espèces en voie de disparition; cependant, si elles ont été évaluées en tant qu'« espèces menacées », c'est qu'elles étaient abondantes et répandues. Le COSEPAC a évalué cinq espèces marines ou anadromes en tant qu'espèces préoccupantes, quatre en tant qu'espèces non en péril et six en tant qu'espèces pour lesquelles les données sont insuffisantes.

Discussion on "COSEWIC and Marine Fishes" (H. Powles)

How is uncertainty handled in terms of using "observed", "inferred", "suspected" declines? In most cases there is an abundance index allowing use of "observed" decline with uncertainties more or less known. Inferred and suspected declines are invoked on occasion, but the reasons for designation are always described as part of the assessment documentation.

How much time is spent debating quality of abundance indices at COSEWIC? Depending on the species, a significant amount, both in the Marine Fishes Species Specialist Committee meeting and at the full COSEWIC meeting.

With respect to a question on COSEWIC's policy on assessing populations below the species level, it was noted that COSEWIC has a policy on "designatable units" which is currently being revised.

COSEWIC's criteria may trigger an assessment of endangered or threatened with a 50% decline, but one aim of fisheries management often is to reduce populations to around that level to maximise productivity. In practice COSEWIC may often be assessing declines from an already-exploited level, given the lack of information on "unexploited" level.

Discussion sur le « COSEPAC et les poissons marins » (H. Powles)

De quelle façon traite-t-on l'incertitude en ce qui concerne l'utilisation des déclins « observés », « inférés » ou « supposés »? Dans la plupart des cas, on dispose d'un indice de l'abondance permettant d'utiliser le déclin « observé » avec une incertitude plus ou moins connue. Les déclins inférés et supposés sont évoqués à l'occasion, mais les raisons justifiant la désignation sont toujours décrites dans le rapport d'évaluation.

Combien de temps consacre-t-on à débattre de la qualité des indices de l'abondance au COSEPAC? Selon l'espèce, on passe beaucoup de temps sur cette question, tant du côté de la réunion du Comité des spécialistes des espèces de poissons marins que de la réunion réunissant tous les membres du COSEPAC.

Sur une question concernant la politique du COSEPAC quant à l'évaluation des populations à un niveau inférieur à celui de l'espèce, on souligne que le COSEPAC a une politique sur les « unités désignables » qui est présentement en cours de révision.

Les critères du COSEPAC peuvent déclencher une évaluation pour des espèces « en voie de disparition » ou « menacées » lorsque l'espèce affiche un déclin de 50 %, mais l'un des buts des gestionnaires des pêches est souvent de réduire les populations à un niveau où la productivité est optimisée. Dans la pratique, le COSEPAC peut souvent évaluer les déclins à partir d'un niveau déjà exploité, étant donné l'absence d'information sur le niveau « non exploité ».

Does COSEWIC consider a "managed decline" in applying criteria? Under COSEWIC's guidelines a managed decline is not a "decline" for assessment with the decline criterion, but it would be desirable for COSEWIC to be more explicit about this in assessments. In most cases declines are not demonstrably "managed"; that would require a demonstration that there are decision rules and harvest control rules in place, which is often not the case. The existence of such management measures would certainly influence an assessment based on decline.

Le COSEPAC tient-il compte des « déclins gérés » lorsqu'il applique ces critères? En vertu des lignes directrices du COSEPAC, un déclin géré n'est pas un « déclin » que l'on évalue avec le critère de déclin, mais il serait souhaitable que le COSEPAC soit plus explicite à propos de ce point dans ses évaluations. Dans la plupart des cas, les déclins ne sont pas « gérés » de façon démontrée; il faudrait démontrer qu'il y a des règles de décision et des règles de gestion des prélèvements en place, ce qui n'est pas souvent le cas. L'existence de telles mesures de gestion aurait certainement une incidence sur les évaluations fondées sur le déclin.

Does COSEWIC consider carrying capacity in the assessments? Not explicitly.

Le COSEPAC tient-il compte de la capacité biotique dans ses évaluations? Pas de façon explicite.

How does COSEWIC compare extent of decline to rate of decline in cases where the extent is large, but the rate has tapered off? This has been a key question in discussions of the decline rate criterion. It has been suggested that extent of decline should be considered as a modifying factor in assessments based on rate of decline. Eventually the species will fall out of the rate of decline criterion if it continues to persist at a low level. At that point we need to consider effective population size and depensation.

Comment le COSEPAC compare-t-il l'ampleur du déclin au taux de déclin dans les cas où l'ampleur du déclin est importante, mais où le taux de déclin a diminué? Cela a été une question clé dans les discussions sur les critères relatifs au taux de déclin. On a suggéré que l'ampleur du déclin soit prise en considération en tant que facteur modificateur dans les évaluations fondées sur le taux de déclin. L'espèce finit par ne plus satisfaire aux critères relatifs au taux de déclin lorsque'elle continue à se maintenir à un faible effectif. À ce moment-là, nous devons considérer la taille effective de la population et l'effet d'Allee.

The issue of delisting protocols, especially with respect to decline, was raised. Under the US Endangered Species Act species are delisted when they no longer qualify as endangered or threatened. A DFO meeting on recovery targets yielded no consensus on where "recovery" lies in the reference points-based framework. Participants at the present workshop agreed that being above the cautious/healthy boundary would qualify a population as recovered, but there was disagreement about whether being above the critical/cautious boundary qualified a species as recovered. Some supported using that boundary if the stock trajectory has been increasing, because at that boundary risk of extinction is supposed to be low. Others argued that a stock could not be considered "recovered" if the precautionary management framework itself required all surplus production to be

La question des protocoles de radiation de la liste, particulièrement en ce qui touche le déclin, est soulevée. En vertu de l'Endangered Species Act des États-Unis, les espèces sont rayées de la liste lorsqu'elles ne se qualifient plus pour les désignations d'espèces en voie de disparition ou menacées. Lors d'une réunion du MPO sur les objectifs de rétablissement, aucun consensus n'a été atteint sur le niveau de population représenté par le « rétablissement » dans le cadre fondé sur les points de référence. Les participants au présent atelier conviennent du fait qu'une population est rétablie lorsqu'elle franchit la limite entre la zone de prudence et la zone robuste, mais ils ne sont pas unanimes à dire qu'une espèce est rétablie lorsqu'elle franchit la limite entre la zone critique et la zone prudence. Certains soutiennent le recours à cette limite si la trajectoire du stock est à la

directed at further stock increase.

By definition, rate of decline applies to mature individuals; however as a mature population declines by 50%, the average size of individuals will also decrease, so a biomass (or spawning potential) decrease will actually be greater than 50%.

Presentation: COSEWIC Marine Fish Workshop (March 2005): Stimulus and Report Recommendations

Jeffrey Hutchings, Department of Biology, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia, Canada

At the request of the Minister of the Environment, COSEWIC (Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada) held a workshop in 2005 to address concerns that the criteria used by COSEWIC to assess extinction probabilities, notably the decline criterion, may not be appropriate for marine fishes. These concerns were predicated by the perception that marine fish intrinsically have lower extinction probabilities than other taxa because of presumed higher dispersal capabilities, greater fecundity, faster rates of population growth, broader diversity in life history, and higher variance in abundance. In contrast, based on their deliberations, Workshop participants concluded the following: (a) marine fish are as vulnerable to extinction as other taxa at similar abundance levels and with similar life-history traits; (b) life-history diversity in marine fishes does not differ from that of other taxa; (c) population growth rates in marine fishes and their ability to recovery following decline does not differ from that of other taxa; and (d) there is no evidence that highly fecund species are any more resilient than less fecund species. The Workshop reached three primary conclusions. Firstly, COSEWIC's process of assessing a species against quantitative criteria (including a decline criterion), and then considering other available information (such as age and size at maturity, vulnerability to fishing, Allee effects/inverse density dependence), is appropriate. Secondly, COSEWIC should

hausse, car à cette limite, le risque d'extinction est sensé être faible. D'autres avancent qu'un stock ne peut pas être considéré comme « rétabli » si le cadre de gestion fondé sur le principe de précaution exige que tous les surplus de production soient consacrés à l'accroissement du stock.

Par définition, le taux de déclin s'applique aux individus adultes; toutefois, lorsqu'une population adulte diminue de 50 %, la taille moyenne des individus diminue également, ce qui fait en sorte que la diminution de la biomasse (ou du potentiel reproducteur) sera en fait supérieure à 50 %.

Exposé : Atelier du COSEPAC sur les poissons marins (mars 2005) : facteurs incitatifs et recommandations du rapport

Jeffrey Hutchings, Département de biologie, Université Dalhousie, Halifax, Nouvelle-Écosse, Canada

À la demande du ministre de l'Environnement, le COSEPAC (Comité sur la situation des espèces en péril au Canada) a tenu un atelier en 2005 pour se pencher sur les préoccupations concernant le fait que les critères utilisés par le COSEPAC pour évaluer les probabilités d'extinction, notamment le critère de déclin, puissent ne pas convenir aux poissons marins. Ces préoccupations étaient fondées sur la perception voulant que les poissons marins présentent intrinsèquement des possibilités d'extinction inférieures à celles des autres taxons du fait de leur plus grande capacité de dispersion présumée, de leur plus grande fécondité, de leur taux de croissance démographique plus élevé, de la plus grande diversité de leur cycle biologique et de la plus grande variation de leur abondance. Par contre, à la suite des débats, les participants ont convenu de ce qui suit : a) les poissons marins sont aussi vulnérables à l'extinction que les autres taxons ayant des niveaux d'abondance similaires et des cycles biologiques similaires; b) la diversité des cycles biologiques chez les poissons marins ne diffère pas de celle des autres taxons; c) les taux de croissance de la population chez les poissons marins et leur capacité à se rétablir à la suite d'un déclin ne diffèrent pas de ce que l'on observe chez les autres taxons; d) il n'y a aucune preuve soutenant que des espèces hautement fécondes soient plus résiliantes que des espèces moins fécondes. Les participants ont

consider the work done by FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), CITES (Convention on International Trade in Endangered Species), and NMFS (National Marine Fisheries Service of the U.S.) on assessment criteria as part of its ongoing work to improve its assessment process. Thirdly, there is a need to clarify the relationships between reference points used in fisheries management and criteria used by COSEWIC. The second and third of these recommendations were the primary stimuli that led to the recommendation that DFO and COSEWIC convene the present workshop in March 2007.

tiré les trois conclusions principales suivantes. Premièrement, le COSEPAC utilise un processus approprié lorsqu'il s'agit d'évaluer les espèces en fonction de critères quantitatifs (y compris un critère de déclin), puis de considérer d'autres renseignements (tels que l'âge et la taille à la maturité, la vulnérabilité à la pêche, l'effet d'Allee/la dépendance inverse à la densité). Deuxièmement, le COSEPAC doit tenir compte des travaux sur les critères d'évaluation qui ont été effectués par la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture), la CITES (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction) et le NMFS (National Marine Fisheries Service des États-Unis) dans le cadre des efforts consentis actuellement pour améliorer le processus d'évaluation. Troisièmement, il faut clarifier les relations entre les points de référence utilisés par les gestionnaires des pêches et les critères utilisés par le COSEPAC. La deuxième et la troisième recommandations sont les principaux facteurs incitatifs qui ont mené à la décision de regrouper le MPO et le COSEPAC pour la tenue du présent atelier en mars 2007.

Discussion on "Summary of COSEWIC-DFO Workshop, March 2005" (J. Hutchings)

Regarding the degree to which the magnitude of population declines informs us about risk of extinction, Jeff Hutchings referred to his work looking at probability of recovery after declines. Little or no recovery 15 years after a reduction in abundance of 70% was not uncommon. It was pointed out that this analysis should include populations where F was reduced to zero (although only 3 or 4 data points would be available). He has shown that a reduction in fishing mortality is necessary, but not always sufficient, for recovery.

Discussion sur le « résumé de l'atelier du COSEPAC-MPO, mars 2005 » (J. Hutchings)

Parlant de la mesure dans laquelle l'ampleur du déclin d'une population nous renseigne sur le risque d'extinction de cette population, Jeff Hutchings cite son travail sur la probabilité de rétablissement après un déclin. Il n'est pas rare qu'il y ait peu ou pas de rétablissement 15 ans après une réduction de l'abondance de l'ordre de 70 %. On souligne que cette analyse doit inclure des populations où la valeur de F a été ramenée à zéro (bien que seuls 3 ou 4 points de donnée ne soient disponibles). Il démontre qu'une réduction de la mortalité par la pêche est nécessaire, mais pas toujours suffisante, pour que le rétablissement survienne.

Regarding the argument that large remaining numbers buffer against extinction risk as indicated by decline, how is effective population size related to census population size in broadcast spawning marine fishes? Although theory suggests that N_e/N_c should rarely be less than 0.1, empirical genetic data for many marine species suggest much smaller ratios, ranging between 10^{-2} and 10^{-5} (e.g. 40 million spawning

En ce qui concerne l'argument voulant qu'un grand nombre d'individus encore présents agisse comme tampon contre le risque d'extinction indiqué par un déclin, comment la taille de la population effective se compare-t-elle à la taille de la population recensée chez les poissons marins qui expulsent leurs produits sexuels dans la colonne d'eau? Bien que la théorie laisse sous-entendre que N_e/N_c doit

cod translates to between 400 and 40,000 effectively spawning cod). Some recent publications don't show estimates so small. This question needs work. N_c in this analysis only includes mature adults.

rarement être inférieur à 0,1, les données génétiques empiriques pour de nombreuses espèces marines semblent indiquer des ratios beaucoup moins importants variant entre 10^{-2} et 10^{-5} (p. ex., 40 millions de morues reproductrices se traduisent par de 400 à 40 000 morues reproductrices effectives). Certaines publications récentes n'indiquent pas d'estimations aussi faibles. Cette question doit être approfondie. N_c, dans cette analyse, n'inclut que des individus adultes.

There was discussion on the potential for conflicting conclusions to be reached, based on the same information, using the different approaches (COSEWIC criteria and DFO fish management reference points). Conflict does seem possible in a scenario of initial depletion of an unfished species, where fisheries management reference points would not preclude aggressive fishing from reducing a species to half its unfished equilibrium biomass, but the COSEWIC 50% decline rate threshold of criterion A could be triggered. However, it was noted this scenario was unlikely to trigger the COSEWIC criterion A for several reasons:

1) the COSEWIC criterion applies to the number of mature fish, which would be expected to decline less than total biomass
2) unexploited species are rare these days, so measurable declines would typically be from an already-exploited level
3) the higher thresholds for the decline criterion (50 and 70% for Threatened and Endangered) would be considered for a species with a management plan and reference points

On discute de la possibilité que les deux approches (critères du COSEPAC et points de référence pour la gestion du poisson du MPO) donnent lieu à des conclusions contradictoires, et ce, même si la même information est utilisée au départ. Une contradiction semble possible dans un scénario d'épuisement initial d'une espèce non exploitée : les points de référence pour la gestion des pêches ne pourraient pas empêcher une pêche intense de réduire une espèce à la moitié de la biomasse d'équilibre qu'elle affichant avant d'être exploitée, mais le taux de déclin de 50 % du COSEPAC utilisé pour le critère A pourrait être déclenché. Toutefois, on note que ce scénario risque peu de déclencher le critère A du COSEPAC pour plusieurs raisons :

1) le critère du COSEPAC s'applique au nombre de poissons adultes, lesquels devraient présenter un déclin moindre que celui de la biomasse totale;
2) les espèces non exploitées sont rares de nos jours, ce qui fait en sorte que les déclins mesurables seraient d'ordinaire mesurés à partir d'un niveau d'exploitation existant;
3) les seuils les plus élevés du critère de déclin (50 et 70 % pour les espèces menacées et les espèces en voie de disparition respectivement) seraient pris en considération pour une espèce assujettie à un plan de gestion et à des points de référence.

It was also noted that reconciliation of the two approaches was unlikely to happen in the immediate future because the approach based on reference points was not being widely used in fisheries management Canada at present.

On note également que la réconciliation des deux approches est improbable dans un futur immédiat du fait que l'approche fondée sur les points de référence n'est pas largement utilisée actuellement pour la gestion des pêches au Canada.

The treatment of population structure within species could differ between COSEWIC and fisheries management approaches. A similar

Le traitement de la structure de la population au sein des espèces pourrait différer entre l'approche du COSEPAC et celle de la gestion

problem was noted in the USA with respect to the Endangered Species Act, Magnuson Stevens Act, and the Marine Mammal Protection Act.

Work in other forums

Presentation: Assessing Risk of Extinction for Marine Fishes: the Evolution of Criteria
Howard Powles, School of Management, University of Ottawa, Ottawa, Ontario, Canada

Criteria for assessing risk of extinction are necessary to ensure consistency and transparency of assessments. Risk of extinction assessment typically involves placing species into "bins" such as Endangered, Vulnerable, or Appendix I. The widely-used IUCN Red List criteria originated in work by Mace and Lande in the 1980s and 1990s which identified factors associated with increased risk of extinction such as decline in abundance or habitat, small population size, and fragmentation. These factors were combined in different ways to form the IUCN Red List criteria (1996) and the CITES Appendix I criteria (1994).

Two questions regarding "decline" have been of interest in considering marine fish risk of extinction assessments: how much decline is associated with a given risk of extinction; and whether "rate" or "extent" of decline be considered. The American Fisheries Society (1999) proposed that for species of different productivity, different decline thresholds would indicate a given level of extinction risk. This approach was further explored by the National Marine Fisheries Service (NMFS) and FAO in commenting on CITES Appendix I criteria. The CITES Appendix I and II criteria (modified 2004) allow for different decline thresholds for marine fish species of different productivity levels. IUCN and COSEWIC use a single decline threshold for all species, but recognize two different situations (rate of decline understood and ceased, or not) with different decline thresholds. The CITES (2004) criteria specify that extent of decline is to be preferred to rate of decline for marine fish

des pêches. Un problème similaire a été soulevé aux États-Unis en ce qui concerne l'Endangered Species Act, la *Magnuson Stevens Act* et la *Marine Mammal Protection Act.*

Travaux effectués sur d'autres tribunes

Exposé : Évaluation du risque d'extinction des poissons marins : Évolution des critères
Howard Powles, École de gestion, Université d'Ottawa, Ottawa, Ontario, Canada

On a besoin des critères d'évaluation du risque d'extinction pour assurer l'uniformité et la transparence des évaluations. D'ordinaire, l'évaluation du risque d'extinction consiste à classer les espèces dans des catégories telle que « espèces en voie de disparition », « espèces vulnérables » ou « annexe 1 ». Les critères de la liste rouge de l'IUCN, largement utilisés, proviennent des travaux effectués par Mace et Lande dans les années 1980 et 1990 sur l'identification des facteurs associés à l'accroissement du risque d'extinction, dont le déclin de l'abondance ou de l'habitat disponible, une population de faible taille et la fragmentation. Ces facteurs ont été combinés de différentes manières pour former les critères de la liste rouge de l'IUCN (1996) et de l'annexe 1 de la CITES (1994).

Deux questions concernant le « déclin » soulèvent de l'intérêt lorsqu'il est question des évaluations du risque d'extinction des poissons marins : quelle valeur quantitative de déclin est associée à un risque d'extinction donné; doit-on tenir compte du taux ou de l'ampleur du déclin? Selon l'American Fisheries Society (1999), différents seuils de déclin indiqueraient un niveau de risque d'extinction donné pour des espèces ayant des productivités différentes. Cette approche a été étudiée plus en détail par le National Marine Fisheries Service (NMFS) et la FAO lorsqu'ils ont commenté les critères de l'annexe 1 de la CITES. Les critères des annexes 1 et 2 de la CITES (modifiés en 2004) prévoient différents seuils de déclin pour les espèces de poissons marins ayant différents niveaux de productivité. L'IUCN et le COSEPAC utilisent un seuil de déclin unique pour toutes les espèces, mais reconnaissent deux situations différentes (causes du déclin comprises ou non

assessments, although the latter can be used in combination with extent of decline; IUCN and COSEWIC criteria are based on rate of decline.

et déclin arrêté ou non) avec différents seuils de déclin. Les critères de la CITES (2004) précisent que l'ampleur du déclin doit être préférée au taux de déclin pour les évaluations des poissons marins, bien que la dernière option puisse être utilisée en combinaison avec l'ampleur du déclin; les critères de l'IUCN et du COSEPAC sont fondés sur les taux de déclin.

Criteria based on small population size and small distribution have not been widely used in marine fish assessments, largely due to lack of knowledge on what threshold values would be associated with a given risk of extinction.

Les critères fondés sur une population de faible taille et sur une aire de distribution restreinte ne sont pas largement utilisés dans les évaluations de poissons marins, et ce, surtout en raison du manque de connaissances sur les valeurs seuils qui correspondent à un risque d'extinction donné.

Three "criteria sets" are currently in use for marine fishes and other species: the IUCN Red List criteria; CITES Appendix I/II criteria; and COSEWIC's criteria. Each criteria set is part of a broader assessment protocol which requires consideration of additional information and documentation of results. Each is designed for a specific purpose, and as such, direct comparison of criteria sets must be done with caution.

Présentement, on utilise trois « ensembles de critères » pour les poissons marins et d'autres espèces : les critères de la liste rouge de l'IUCN; les critères des annexes 1 et 2 de la CITES; les critères du COSEPAC. Chaque ensemble de critères fait partie d'un protocole d'évaluation plus vaste qui exige la prise en considération de renseignements supplémentaires et la documentation des résultats. Chaque ensemble est conçu pour un but spécifique et, de ce fait, il faut faire preuve de circonspection lorsqu'on établit une comparaison directe entre des ensembles de critères.

Discussion on "Assessing risk of extinction for marine fishes: the evolution of criteria" (H. Powles)

Discussion sur « Évaluation du risque d'extinction des poissons marins : évolution des critères » (H. Powles)

A problem with the historic extent of decline criterion (used by CITES) is that historic carrying capacity must be determined before estimating extent of decline.

Le problème soulevé par le critère associé à « l'ampleur du déclin historique » (utilisé par la CITES) est que la capacité biotique historique doit être déterminée avant que l'on puisse estimer l'ampleur du déclin.

The American Fisheries Society decline criterion uses intrinsic productivity (r_{max}, scaled in years rather than generations) to calibrate extinction risk in marine fish but it is not clear why this would provide an improvement to the IUCN criteria given that generation time is already used to scale for productivity. The parameter r_{max} correlates more highly with age of first maturity than other life history parameters.

Le critère de déclin de l'American Fisheries Society utilise la productivité intrinsèque (r_{max}, par année plutôt que par génération) pour ajuster le risque d'extinction chez les poissons marins, mais on ne sait pas clairement pourquoi une telle approche constitue une amélioration par rapport aux critères de l'IUCN étant donné que la durée d'une génération est déjà utilisée pour mesurer la productivité. Le paramètre r_{max} établit une meilleure corrélation avec l'âge de la première maturité que les autres paramètres du cycle biologique.

It was noted that the new CITES criteria would be used for the first time at the CITES Conference of Parties in 2007, and that this would provide some practical experience on how they function.

On souligne que les nouveaux critères de la CITES pourraient être utilisés pour la première fois à la conférence des parties de la CITES en 2007 et que cela nous donnerait une certaine expérience pratique sur leur fonctionnement.

The best procedure for handling pattern in abundance trends was discussed. A log-linear regression is appropriate if the threat is continuing, resulting in a constant rate of percentage decline. The log-linear regression may not represent the situation well if there is pattern, for example where the threat is reduced resulting in stable low abundance or increasing abundance. Other methods like segmentation (step functions) might be more appropriate in these cases. However, the log-linear model does seem appropriate as the default model unless there are good biological reasons to use another model. The model fitting the data best should be the one chosen and conclusions drawn from that.

On discute de la meilleure marche à suivre pour examiner les variations des tendances relatives à l'abondance. Une régression log-linéaire est appropriée si la menace est continue et entraîne un taux de déclin constant. Cependant, la régression log-linéaire peut ne pas bien représenter la situation si la tendance suit un profil, par exemple lorsque la menace est réduite en raison d'une stabilisation de l'abondance à de faibles niveaux ou d'une augmentation de l'abondance. D'autres méthodes, comme la segmentation (fonctions itératives), pourraient être plus appropriées dans ces cas. Cependant, le modèle log-linéraire semble approprié en tant que modèle par défaut, à moins qu'il n'y ait de bonnes raisons sur le plan biologique d'utiliser un autre modèle. Le modèle qui convient le mieux aux données devrait être celui choisi, et les conclusions devraient reposer sur ce modèle.

Although they are seldom applied to marine fish, the COSEWIC Extent of Occurrence (EO) and Area of Occupancy (AO) criteria might be useful for marine fish species if more was known about their behaviour at particular life stages. For example, the EO or AO criteria might be triggered for a marine species that congregated within small areas at particular periods in their life history.

Bien qu'ils ne soient rarement appliqués aux poissons marins, les critères du COSEPAC sur l'étendue de l'occurrence (ÉO) et sur l'aire occupée (AO) pourraient être utiles pour les espèces de poissons marins si l'on en savait davantage à propos de leur comportement à certains stades de leur cycle biologique. Par exemple, les critères ÉO ou AO pourraient être déclenchés pour une espèce marine qui se regroupe dans de petites zones à des périodes précises de son cycle biologique.

The presentation described the history and use of rule-based procedures for classifying extinction risk status, but it was noted that other approaches like the score-based (Heritage) system or the expert panel approach are sometimes used by some agencies. The General Status assessment procedure used in Canada has some similarities to the Heritage approach.

L'exposé décrit l'historique et l'utilisation de procédures fondées sur des règles pour classer les niveaux de risque d'extinction, mais on souligne que d'autres approches, comme celle fondée sur des cotes (Heritage) ou l'approche du groupe d'experts, sont parfois utilisées par certains organismes. La procédure d'évaluation de l'état général utilisée au Canada présente certaines similitudes avec l'approche Heritage.

Assessment criteria and protocols differ because they have different objectives and consequences. For example, CITES decisions have international consequences (unlike the SARA or ESA). CITES can list populations within

Les protocoles et les critères d'évaluation diffèrent du fait qu'ils ont différents objectifs et différentes répercussions. Par exemple, les décisions prises par la CITES ont des conséquences internationales (contrairement à

taxonomic species, but only at the national level, and can invoke "look-alike" provisions to list species whose products in trade resemble those of listed endangered species.

Presentation: Developing policy on "Endangered" and "Threatened" under the US ESA

Robin Waples, Northwest Fisheries Science Center, Seattle, Washington, USA

Regardless of the regulatory framework, status assessments depend heavily on how the units under consideration are defined. In the U.S., three major pieces of legislation mandate that the National Marine Fisheries Service (NMFS) consider the status of units below the species level: the Endangered Species Act (ESA), which allows listing of 'distinct population segments' of vertebrate species; the Magnuson-Stevens Sustainable Fisheries Act (MSA), which is concerned with "stocks that are capable of management as a unit;" and the Marine Mammal Protection Act (MMPA), for which the term "population stock" or "stock" means a group of animals "in a common spatial arrangement that interbreed when mature." In each case, the statutory language mixes scientific and non-scientific terms, and implementation requires policy guidance as well as biological evaluations.

In the ESA, normative language is also embedded in the definitions of endangered ("in danger of extinction") and threatened ("likely to become an endangered species within the foreseeable future") species. No formal policy guidance exists to help determine the degree or imminence of threat implied by these non-scientific terms. The ESA does not include a category for Special Concern or otherwise provide for protection of species that do not meet the criteria to be considered threatened or endangered. According to statute, economic factors can be considered in recovery planning for ESA listed species but not in the listing determinations. In the contiguous U.S., over 50 DPSs of Pacific salmon have been identified, and about half are listed as threatened or

celles prises en vertu de la LEP ou de l'ESA). La CITES peut inscrire des populations faisant parties d'espèces taxonomiques, mais uniquement au niveau national, et peut invoquer des dispositions de similarités pour inscrire des espèces dont les produits, sur les marchés, ressemblent à ceux provenant d'espèces en voie de disparition.

Exposé : Élaboration d'une politique sur les espèces « en voie de disparition » et « menacées » en vertu de l'ESA des États-Unis

Robin Waples, Northwest Fisheries Science Center, Seattle, Washington, États-Unis

Peu importe le cadre réglementaire utilisé, les évaluations de l'état dépendent fortement de la définition des unités prises en considération. Aux États-Unis, trois lois majeures stipulent que le National Marine Fisheries Service (NMFS) doit étudier la situation des unités inférieures au niveau de l'espèce : l'Endangered Species Act (ESA), qui permet la désignation de « segments de population distincts » d'espèces de vertébrés; la Magnuson-Stevens Sustainable Fisheries Act (MSA), qui vise les « stocks qui peuvent être gérés en tant qu'unité »; la Marine Mammal Protection Act (MMPA), en vertu de laquelle le terme « stock d'une population » ou « stock » signifie un groupe d'animaux « dans un agencement spatial commun qui se croisent lorsqu'ils arrivent à maturité ». Dans chaque cas, le libellé législatif est un amalgame de termes scientifiques et non scientifiques, et la mise en œuvre de ces lois exige une orientation stratégique ainsi que des évaluations biologiques.

Dans l'ESA, un libellé normatif est également incorporé aux définitions d'« espèce en voie de disparition » (menacée d'extinction) et d'« espèce menacée » (deviendra vraisemblablement une espèce en voie de disparition dans un futur prévisible). Aucune orientation officielle n'est donnée pour faciliter la détermination du degré de menace ou de l'imminence de la menace que laissent sous-entendre ces termes non scientifiques. L'ESA ne comporte pas de catégorie d'espèces « préoccupantes » et ne prévoit pas d'autres mécanismes de protection pour les espèces qui ne satisfont pas aux critères en vertu desquels elles seraient considérées comme étant menacées ou en voie de disparition. Selon la Loi, on peut tenir compte de facteurs

endangered under the ESA. Most salmon DPSs include numerous (ca 20-40) separate populations or stocks, which complicates risk analyses at the DPS level. The help guide status assessments and formal ESA recovery planning for Pacific salmon, NMFS scientists have developed the concept of Viable Salmonid Populations (VSP). The first step in VSP assessments is to identify demographically independent populations, which can be the subject of separate viability analyses using the 4 VSP criteria (abundance, productivity, spatial structure, diversity). Information for the component populations within a DPS must then be integrated into an overall assessment of the status of a DPS. In general, these overall assessments involve scientific judgment rather than simple quantitative criteria.

économiques dans la planification du rétablissement des espèces inscrites en vertu de l'ESA, mais non au moment de l'inscription d'une espèce. Sur le territoire continental des États-Unis, plus de 50 segments distincts de la population de saumons du Pacifique ont été identifiés, et environ la moitié sont inscrits comme étant menacés ou en voie de disparition en vertu de l'ESA. La plupart de des segments de population comportent de nombreuses (environ 20 à 40) populations ou stocks différents, ce qui complique l'analyse du risque au niveau de ces segments. Pour orienter les évaluations de l'état et la planification officielle du rétablissement du saumon du Pacifique en vertu de l'ESA, les scientifiques du NMFS ont élaboré le concept des populations de salmonidés viables (PSV). La première étape des évaluations des PSV est d'identifier les populations indépendantes sur le plan démographique, lesquelles peuvent être soumises à des analyses de viabilité distinctes à l'aide de quatre critères reliés au PSV (abondance, productivité, structure spatiale et diversité). L'information concernant les segments d'une PSV doit ensuite être intégrée dans une évaluation globale de l'état de la PSV. En général, ces évaluations globales reposent sur le jugement scientifique plutôt que sur de simples critères quantitatifs.

Reauthorization of the MSA in 1996, particularly National Standard 1, required NMFS to develop quantitative criteria to avoid overfishing and provide for rapid (within 10 years in most cases) recovery of depleted stocks. NMFS has defined overfishing as a rate of fishing mortality (*F*) greater than that which would result in the maximum sustainable yield (MSY) and an overfished (depleted) stock as one whose abundance is less than half of the biomass required to produce MSY. Within this framework, a target *F* is identified (and updated based on regular survey data) that should maintain healthy populations at or above MSY and allow for rapid rebuilding to MSY of depleted stocks. Target *F* can be adjusted to account for various sources of uncertainties in the analyses and to implement a precautionary approach to fishery management.

La revalidation de la MSA, qui a eu lieu en 1996, particulièrement en ce qui a trait à la norme nationale n° 1, oblige le NMFS à élaborer des critères quantitatifs pour éviter la surpêche et permettre un rétablissement rapide (en deçà de dix ans dans la plupart des cas) des stocks épuisés. Le NMFS a défini la surpêche comme étant un taux de mortalité par la pêche (F) supérieur à celui que l'on peut observer au rendement maximal soutenable (RMS), et un stock surexploité (épuisé) comme un stock dont l'abondance est inférieure à la moitié de la biomasse requise pour assurer un RMS. Conformément à ce cadre, une valeur F cible est établie (et mise à jour d'après les données provenant de relevés réguliers) pour maintenir des populations en santé égales ou supérieures au RMS et permettre la reconstitution rapide des stocks épuisés jusqu'au RMS. La valeur F cible peut être ajustée pour tenir compte de diverses sources d'incertitude dans les analyses et pour mettre en œuvre l'approche de précaution dans la gestion des pêches.

Discussion on "Developing policy on 'Endangered' and 'Threatened' under the US ESA" (R. Waples)

The force of the Magnuson Stevens Act (MSA) and its relationship to the Endangered Species Act (ESA) was discussed. The Klamath River Chinook population provides a test case because the Chinook population has failed to reach MSA targets set in the 10-year rebuilding plan. As a result stringent fishery closures were imposed, more stringent in many cases than would have been required under the ESA. There is no automatic linkage between the MSA and the ESA but requirements of the ESA would supersede those of the MSA.

The MSA does allow for consideration of smaller (or larger) management units than the distinct population segments (DPSs) protected by the ESA.

The definition of "foreseeable future" (which must be interpreted in considering whether a species is "threatened") has not been defined yet by agency policy in the USA.

Presentation: Development of Quantitative Listing Criteria Under the U.S. Endangered Species Act
Richard Merrick, NOAA Fisheries, Woods Hole, Massachusetts, USA

The U.S. Endangered Species Act (ESA)of 1973 (ESA) employs a two-category system: listing species either as endangered (in danger of extinction throughout all or a significant portion of its range) or threatened (likely to become endangered in the foreseeable future). Absence of Congressional guidance on how to interpret the terms used in the statutory definitions of these categories has left the task of defining them to the U.S. Fish and Wildlife Service and NOAA Fisheries (National Marine Fisheries Service). To date, neither of these agencies has developed uniform guidelines for listing, reclassifying, or delisting species. The lack of uniform guidelines for listing decisions has led to inconsistencies and inequities in the listing process.

Discussion sur « Élaboration d'une politique sur les espèces « en voie de disparition » et « menacées » en vertu de l'ESA des États-Unis » (R. Waples)

La force de la Magnuson Stevens Act (MSA) et sa relation avec l'Endangered Species Act (ESA) est examinée. La population de saumons quinnat de la rivière Klamath constitue un cas type du fait qu'elle n'a pas atteint les cibles de la MSA établies dans le plan de reconstitution décennal. Des fermetures des pêches ont donc été imposées, et ce, souvent de façon plus rigoureuse que ce qui aurait été exigé en vertu de l'ESA. Il n'existe pas de lien automatique entre la MSA et l'ESA, mais les exigences de l'ESA ont préséance sur celles de la MSA.

La MSA permet la prise en considération d'unités de gestion plus petites (ou plus grandes) que les segments de population distincts (SPD) protégés en vertu de l'ESA.

La définition de « avenir prévisible » qui doit être interprétée lorsque vient le temps de déterminer si une espèce est « menacée ») n'a pas encore été définie par les politiques de l'agence aux États-Unis.

Exposé : Élaboration de critères d'inscription quantitatifs en vertu de l'Endangered Species Act des États-Unis
Richard Merrick, NOAA Fisheries, Woods Hole, Massachesetts, États-Unis

L'Endangered Species Act des États-Unis de 1973 (ESA) utilise un système à deux catégories : inscription des espèces comme étant en voie de disparition (menacées d'extinction dans l'ensemble de leurs aires de répartition ou dans une partie importante de celles-ci) ou menacées (susceptibles de devenir en voie de disparition dans un avenir prévisible). L'absence d'orientations du Congrès sur l'interprétation des termes utilisés dans les définitions légales de ces catégories a amené le Fish and Wildlife Service et le NOAA Fisheries (National Marine Fisheries Service) des États-Unis à le faire. Jusqu'à maintenant, aucun des ces organismes n'a élaboré de lignes directrices uniformes pour l'inscription, la re-classification ou la radiation des espèces. L'absence de lignes directrices uniformes pour guider les décisions en matière d'inscription a donné lieu à des manques de cohérence et à

NOAA Fisheries responded to this problem by establishing a Steering Committee (SC) and a Quantitative Working Group (QWG) to work toward developing quantitative procedures that will make listing decisions "more transparent, consistent, and scientifically and legally defensible." The SC provided the QWG with a set of Guiding Principles which state that these procedures should possess characteristics such as applicability, implementability, transparency, flexibility, and equitability. The QWG established, in 2005, a process to developed these criteria which includes: (1) *overarching definitions* for both endangered and threatened should be adopted, (2) values of any *policy parameters* associated with the overarching definitions (e.g., the level of extinction risk corresponding to "endangered") should be specified, (3) *decision metrics* that can be used as proxies for (1) and (2) in data-poor cases should be developed for an appropriate range of taxonomic groups or life history types, and (4) all of the above should be done in the context of *performance testing*.

des iniquités dans le processus d'inscription.

Pour résoudre ce problème, le NOAA Fisheries a créé un Comité directeur et un Groupe de travail quantitatif qu'il a chargés d'élaborer des procédures quantitatives qui rendront les décisions en matière d'inscription « plus transparentes, plus uniformes et plus défendables sur le plan scientifique et juridique ». Le Comité directeur a fourni au Groupe de travail quantitatif un ensemble de principes directeurs précisant que les procédures quantitatives doivent posséder certaines caractéristiques, dont l'applicabilité, l'exécutabilité, la transparence, la souplesse et l'équitabilité. Le Groupe de travail quantitatif a établi, en 2005, un processus d'élaboration de critères, lequel comprend : 1) des *définitions prescriptives* pour les désignations « espèces en voie de disparition » et « espèces menacées »; 2) des valeurs pour tout *paramètre stratégique* associé aux définitions prescriptives (p. ex., le degré de risque d'extinction correspondant à la désignation « en voie de disparition »); 3) des *paramètres décisionnels* que l'on peut utiliser en tant qu'approximation pour 1) et 2) dans les cas peu documentés pour un éventail approprié de groupes taxonomiques ou pour des types de cycles biologiques; 4) tous les points ci-devant doivent être respectés dans le contexte de la *vérification du rendement*.

The QWG has developed three alternative overarching definitions for "endangered" (EN). The **Probability of Extinction Threshold** definition states that a species is EN if its probability of extinction within a specified time horizon exceeds some cutoff percentage. The **Depensatory Threshold** definition states that a species is EN if its abundance, area of distribution, or other relevant metric falls below the level at which depensatory (Allee) effects are likely to predominate or population processes are largely unknown. The **Comprehensive Threshold** definition is similar to the definition for the Probability of Extinction Threshold, except that instead of looking at a single time horizon, the likelihood of extinction at each point in time is weighted appropriately to arrive at a comprehensive measure of risk.

Le Groupe de travail quantitatif a élaboré trois définitions prescritives de rechange pour l'expression « espèces en voie de disparition ». La définition du **seuil de probabilité d'extinction** stipule qu'une espèce est en voie de disparition si la probabilité qu'elle s'éteigne, dans un horizon de temps précis, excède certains pourcentages critiques. La définition du **seuil dépensatoire** stipule qu'une espèce est en voie de disparition si son abondance, son aire de répartition ou d'autres paramètres pertinents tombent sous le niveau auquel des effets dépensatoires (d'Allee) sont susceptibles de prédominer ou si les processus liés à la population sont en grande partie inconnus. La définition du **seuil exhaustif** est similaire à la définition du seuil de probabilité d'extinction, sauf qu'au lieu de ne porter que sur un horizon de temps unique, la probabilité d'extinction à chaque point dans le temps est pondérée de façon que l'on puisse arriver à une mesure exhaustive du risque.

All of the alternative overarching definitions of EN are associated with policy parameters, so called because their values should be set as a matter of public policy. In the Probability of Extinction Threshold definition, the policy parameters are the time horizon and the cutoff probability. In the Comprehensive Threshold definition, the policy parameters are the cutoff probability and any parameters needed to specify the weighting function. In the Depensatory Threshold definition, the Agency's policy regarding the level of threat of extinction associated with an EN listing, while not explicit, is integral to selecting the value for the depensation threshold. For ease of reference, the combination of a particular overarching definition together with a set of specific values for any associated policy parameters is called a *listing criterion*. For example, the Probability of Extinction Threshold definition with a time horizon of 100 years and a cutoff probability of 0.05 constitutes one possible listing criterion for EN.

Toutes les définitions prescriptives de rechange pour l'expression « en voie de disparition » sont associées à des paramètres stratégiques, appelés ainsi du fait que leurs valeurs doivent être établies sous la forme de politiques publiques. Dans la définition du seuil de probabilité d'extinction, les paramètres stratégiques sont l'horizon de temps et la probabilité d'atteinte du seuil. Dans la définition du seuil exhaustif, les paramètres stratégiques sont la probabilité d'atteinte du seuil et tout paramètre nécessaire pour préciser la fonction de pondération. Dans la définition du seuil dépensatoire, la politique de l'organisme concernant le niveau de menace d'extinction associé à une inscription sous la désignation « en voie de disparition », même si elle n'est pas explicite, fait partie intégrante de la sélection de la valeur du seuil dépensatoire. Par souci de commodité, la combinaison d'une définition prescriptive avec un ensemble de valeurs spécifiques pour tout paramètre stratégique connexe est appelée *critère d'inscription*. Par exemple, la définition du seuil de probabilité d'extinction dans un horizon de 100 ans et une probabilité d'atteinte du seuil de 0,5 constituent un critère d'inscription possible pour la désignation EN.

Once a listing criterion (for either EN or TH) has been adopted, it can be used directly to make listing decisions, provided that sufficient data and other resources are available. Often, however, sufficient data or other resources will not be available, in which case other decision metrics must be used. A vast array of such metrics has been proposed in the past, including specified levels of absolute abundance, specified rates of decline in abundance, specified fractions of historical habitat loss, etc. Such decision metrics can be used either singly or in combination to approximate a particular listing criterion in data-poor cases, and several detailed examples are suggested in this report. Any of the suggested decision metrics can be applied to any of the overarching definitions in principle, although the appropriate values of those metrics may depend on the definition to which they are applied.

Une fois qu'un critère d'inscription (espèce en voie de disparition ou espèce menacée) a été adopté, on peut l'utiliser directement pour prendre des décisions concernant l'inscription, à la condition que l'on dispose de données suffisantes ou d'autres ressources. Souvent, toutefois, on ne dispose pas de données suffisantes ou d'autres ressources; il faut alors recourir à d'autres paramètres de décision. Un vaste éventail de tels paramètres a été proposé dans le passé, y compris des niveaux précis d'abondance absolue, des taux précis de déclin de l'abondance, des fractions précises de perte d'habitats historiques, etc. Ces paramètres de décision peuvent être utilisés seuls ou en combinaison pour établir approximativement un critère d'inscription particulier dans les cas où les données sont insuffisantes; plusieurs exemples détaillés sont présentés dans le rapport. En principe, ces paramètres de décision devraient pouvoir être appliqués à chacune des définitions prescriptives, mais les valeurs conférées à ces paramètres peuvent dépendre de la définition à laquelle ils s'appliquent.

Final decisions regarding listing criteria and

Les décisions finales concernant les critères

decision metrics will be made in the context of performance testing. The purpose of performance testing is to evaluate how alternative listing criteria and decision metrics perform relative to one or more management objectives. This is accomplished by simulating the performance of the alternatives and using a set of performance measures to translate the simulation output and the objective into a common currency. Performance testing will be conducted in two phases. The first phase would focus on the listing criterion for EN and TH. Here, the purpose would be to evaluate alternative overarching definitions and alternative values of any associated policy parameters. At the conclusion of the first phase, a listing criterion for EN and a listing criterion for TH should be adopted, at least provisionally. The second phase would focus on the decision metrics. Here, the purpose would be to determine which decision metrics serve as the best proxies for the EN and TH listing criteria. In the event that the listing criterion for EN proves too difficult to approximate by any particular decision metric, the first phase could be repeated with a new set of alternatives. In both phases, performance testing is likely to be an iterative process, as intermediate results will likely lead to new alternatives to test.

d'inscription et les paramètres de décision seront prises dans le contexte de la vérification du rendement. Le but de la vérification du rendement est d'évaluer le rendement des critères d'inscription et des paramètres de décision par rapport à un ou à plusieurs objectifs de gestion. Pour ce faire, on simule le rendement des options en utilisant une série de mesures du rendement pour traduire les résultats de la simulation et l'objectif en valeurs courantes. La vérification du rendement sera effectuée en deux phases. La première phase est axée sur les critères d'inscription en tant qu'espèce en voie de disparition et qu'espèce menacée. Ici, le but consiste à évaluer les autres définitions presciptives et les autres valeurs pour chacun des paramètres stratégiques connexes. À la conclusion de la première phase, un critère d'inscription « espèce en voie de disparition » et un critère d'inscription « espèce menacée » doivent être adoptés, du moins de façon provisoire. La deuxième phase est axée sur les paramètres de décision. Ici, le but visé est de déterminer quels paramètres de décision serviront en tant que meilleure approximation pour les critères d'inscription des « espèces en voie de disparition » et des « espèces menacées ». Si les critères d'inscription en tant qu'espèce en voie de disparition se révèlent trop difficiles à établir de façon approximative à l'aide des paramètres de décision, la première phase peut être reprise avec un nouvel ensemble d'options. Dans les deux phases, la vérification du rendement sera vraisemblablement un processus itératif, car les résultats intermédiaires risquent de mener à de nouvelles options à vérifier.

NOAA Fisheries expects to conclude Phase I of the performance testing in the winter of 2007-2008, and Phase II is expected to take another 1-2 years. Copies of the QWG's report are available at http://spo.nmfs.noaa.gov/tm/.

Le NOAA Fisheries s'attend à terminer la phase 1 de l'évaluation du rendement à l'hiver 2007-2008, et la phase 2 un an ou deux plus tard. Les exemplaires du rapport du groupe de travail quantitatif peuvent être consultés à l'adresse http://spo.nmfs.noaa.gov/tm/.

Discussion on "Development of quantitative listing criteria under the US Endangered Species Act" (R. Merrick)

Discussion sur « Élaboration de critères d'inscription quantitatifs en vertu de l'Endangered Species Act des États-Unis » (R. Merrick)

There was considerable discussion about the "loss function" proposed as part of one of the "Overarching Definitions" used to support developing listing criteria. The loss function would discount the probability of extinction as a

On discute passablement de la « fonction de perte » proposée dans l'une des « définitions prescriptives » utilisées pour soutenir l'élaboration des critères d'inscription. La fonction de perte tiendrait compte de la

function of time from present. It was noted that some kind of loss function must be used, and that the typical (default) scenario that considers only the cumulative probability of extinction within the next 100 years implicitly assumes a knife edge loss function. Some participants suggested that defending another loss function would be too complicated and would not make enough difference to warrant "muddying the waters" in public consultation. Given that the credibility of PVA drops off quickly as projections extend further into the future, the most practical approach might be to place greatest emphasis on species whose extinction is most immediate – this would be equivalent to adopting a declining loss function. Merrick emphasised that the whole point of this analysis was to inform policy makers of the risk assessment issues so that they could make policy decisions about what extinction risk would be considered unacceptable, and arrive at a definition of endangerment.

Decline criterion – how accurately does it predict risk of extinction?

Presentation: Further comparisons of fisheries management reference points and IUCN criteria for assessing risk of extinction, in a Signal Detection Theory Framework

Jake Rice, Department of Fisheries and Oceans, Ottawa, Ontario, Canada; Naman Sharma, School of Management, University of Ottawa, Ottawa, Ontario, Canada; Émilie Lagacé, Department of Fisheries and Oceans, Ottawa, Ontario, Canada

The quantitative criteria used by IUCN to assess risk of extinction are compared with reference points used by ICES and other fisheries jurisdictions for advising on management of fisheries. Criteria in numbers of individuals and geographic range work effectively with reference points and control rules used in fisheries management. In those cases fisheries management reference points indicate that fisheries should be closed well before the risk-of-

diminution de la probabilité d'extinction à partir du moment présent. On souligne qu'un certain type de fonction de perte doit être utilisé, et que le scénario type (par défaut) qui ne tient compte que de la probabilité cumulative d'extinction dans les 100 prochaines années suppose implicitement une fonction de perte immédiate. Certains participants laissent sous-entendre que le fait de défendre une autre fonction de perte serait trop compliqué et que la petite différence ne justifierait pas « d'embrouiller les choses » lors d'une consultation publique. Étant donné que la crédibilité de l'AVP diminue rapidement au fur et à mesure que les projections s'éloignent dans le futur, l'approche la plus pratique pourrait être de mettre surtout l'accent sur les espèces dont l'extinction est la plus imminente – cela équivaudrait à adopter une fonction de perte déclinante. Merrick met l'accent sur le fait que le but premier de cette analyse est d'informer les décideurs des enjeux associés à l'évaluation du risque de façon qu'ils puissent prendre des décisions sur le niveau de risque d'extinction qui peut être considéré comme inacceptable et qu'ils puissent établir une définition de la notion d'espèce « en voie de disparition ».

Critère de déclin – avec quelle précision annonce-t-il le risque d'extinction?

Exposé : Autres comparaisons des points de référence pour la gestion des pêches et des critères de l'IUCN pour évaluer le risque d'extinction, dans un cadre théorique de détection des signaux

Jake Rice, ministère des Pêches et des Océans, Ottawa, Ontario, Canada; Naman Sharma, École de gestion, Université d'Ottawa, Ottawa, Ontario, Canada; Émilie Lagacé, ministère des Pêches et des Océans, Ottawa, Ontario, Canada

Les critères quantitatifs utilisés par l'IUCN pour évaluer les risques d'extinction sont comparés aux points de références employés par le CIEM et par d'autres entités responsables des pêches pour la formulation d'avis sur la gestion des pêches. Les critères concernant le nombre d'individus et l'aire de répartition géographique fonctionnent de façon efficace avec les points de référence et les règles de gestion utilisés par les gestionnaires des pêches. Dans ces cas,

extinction criterion suggest that there is any risk of extinction. There is substantial potential for conflict between fisheries and risk of extinction approached when considering extent of population declines. Of the 88 species for which multi-decadal time series of abundance estimates were available, the decline criterion suggested a serious risk of extinction in more than 70%, when the large majority case the stock was still a zone of conventional fisheries management, according fisheries reference points.

Much of the difference in management advice from the two perspectives seems rooted in different types of risk tolerances between the two scientific communities. The conservation biology community acknowledges a high tolerance for False Alarms, in order to keep the probability of a Miss very low, whereas in fisheries management, there is a desire for a balance between both types of errors (although the trade-off between the two types of errors is rarely explored quantitatively). Three different meta-analysis were conducted to explore the degree to which stocks classified as at-risk based on the decline criterion were in fact False Alarms. Two used the trajectories of the stocks in the years following the decline to estimate the probability that the stock would have declined to zero within 100 years after the 'decision" that the stock was at risk. Conclusions about False Alarm rates were determined almost completely by the choice of which year to use as the start the "post-decline" period. The third analysis, using the recent trajectory of the stock projected back from the most recent estimate suggested a high False Alarm rate, but again interpretation of results depended on decisions made about the nature and timing of management intervention. Based on these results, we suggest that further meta-analyses and sensitivity testing of these population-trajectory based criteria are likely to remain inconclusive with regard to determining which population declines are False Alarms and which are not. Time would be better spent using the retrospective population estimates to evaluate the effectiveness of the types of management measures that have been implemented to try to stop persistent declines

les points de référence des gestionnaires des pêches indiquent que la pêche devrait être fermée bien avant que les critères associés au risque d'extinction ne laissent entrevoir un risque d'extinction. Il existe une importante possibilité de conflits entre l'approche fondée sur la gestion des pêches et celle fondée sur le risque d'extinction lorsqu'on tient compte de l'ampleur du déclin d'une population. Sur les 88 espèces pour lesquelles on dispose de séries chronologiques d'estimations de l'abondance s'étendant sur plusieurs décennies, le critère de déclin laisse entrevoiur un risque important d'extinction dans plus de 70 % des cas, alors que dans la grande majorité des cas, le stock est toujours dans une zone de gestion classique des pêches, selon les points de référence sur les pêches.

La différence majeure dans les avis aux gestionnaires formulés selon les deux perspectives semble prendre son origine dans les différents types de tolérance au risque utilisés par les deux communautés scientifiques. La communauté de la biologie de conservation reconnaît utiliser une tolérance élevée aux *fausses alertes* afin de garder la probabilité *d'échec* très faible, tandis que du côté des gestionnaires des pêches, on veut atteindre un équilibre entre les deux types d'erreurs (bien que le compromis entre les deux types d'erreurs soit rarement exploré de façon quantitative). Trois méta-analyses différentes sont effectuées pour évaluer la mesure dans laquelle les stocks classés comme étant en péril d'après le critère de délin sont en fait de *fausses alertes*. Deux d'entre elles utilisent les trajectoires des stocks dans les années suivant le déclin pour estimer la probabilité que le stock aura décliné à zéro dans les cent années après que l'on a statué que le stock est en péril. Les conclusions concernant les taux de *fausses alertes* sont déterminées presque entièrement par le choix de l'année à utiliser comme point de départ de la période « post-déclin ». La troisième analyse, qui utilise la trajectoire récente du stock projeté en fonction de l'estimation la plus récente, laisse entrevoir un taux élevé de *fausses alertes* mais, une fois de plus, l'interprétation des résultats est fonction des décisions prises concernant la nature de l'intervention des gestionnaires et le moment où cette intervention a lieu. D'après ces résultats, il nous semble que d'autres méta-analyses et d'autres vérifications de la sensibilité de ces critères fondés sur les trajectoires des populations sont susceptibles

that are observed in assessments. Risk of extinction assessments can then be informed by how effective management can be expected to be in keeping declines from continuing into the future.

de ne donner aucune conclusion en ce qui concerne la détermination des déclins de populations qui représentent de *fausses alertes* et de ceux qui ne le sont pas. Il serait plus avantageux d'utiliser des estimations rétrospectives des populations pour évaluer l'efficacité des types de mesures de gestion qui ont été mises en œuvre pour tenter d'arrêter les déclins persistants observés dans les évaluations. Les évaluations du risque d'extinction peuvent par la suite être fondées sur l'efficacité attendue des mesures de gestion à arrêter les déclins dans le futur.

Discussion on "Further comparisons of fisheries management reference points and IUCN criteria for assessing risk of extinction, in a Signal Detection Theory Framework" (J. Rice, N. Sharma, É. Lagacé)

Discussion sur « Autres comparaisons des points de référence pour la gestion des pêches et des critères de l'IUCN pour évaluer le risque d'extinction, dans un cadre théorique de détection des signaux » (J. Rice, N. Sharma, É. Lagacé)

One general conclusion of this presentation was that more meta-analysis will not likely provide definitive answers to points of concern; others disagreed, noting that Dulvy's analysis had shown consistency of results of IUCN-type criteria and reference points. In any case we need to address the real issues: why are we failing to stop stock declines and achieve rapid and secure recoveries; and how do we figure out society's risk tolerance to misses (ie not identifying high-risk situations) and false alarms (ie identifying situations of lower risk as high risk) ?

L'une des conclusions générales découlant de cet exposé est que l'exécution d'une plus grande quantité de méta-analyses ne devrait pas nous donner de réponse définitive aux points soulevés. Certains sont en désaccord et signalent que l'analyse de Dulvy a démontré la concordance des résultats des critères de type IUCN avec les points de référence. Mais, de toute façon, nous devons nous pencher sur les vraies questions : pourquoi sommes-nous incapables d'arrêter les déclins des stocks et d'obtenir un rétablissement rapide et définitif; comment pourrons-nous évaluer la tolérance de la société vis-à-vis des *échecs* (c.-à-d., ne pas identifier les situations à risque élevé) et des *fausses alertes* (c.-à-d., désigner des situations à faible risque comme étant des situations à risque élevé)?

We can give options to managers in our advice, but we need to communicate uncertainty: do you want an equal balance of errors in either direction? do you want advice with errors all on one side or all on the other side? No examples of false alarms were identified in the COSEWIC experience, but it is too soon to know if all species designated as EN or TH really are at risk of extinction, since that will require decades of additional monitoring. This workshop might recommend to COSEWIC changes in criteria to further reduce the risk of false alarms.

Nous pouvons donner des options aux gestionnaires dans nos avis, mais nous devons également indiquer l'incertitude : voulez-vous un équilibre des erreurs des deux côtés; voulez-vous un avis avec l'ensemble des erreurs d'un côté ou de l'autre? Aucun exemple de *fausse alerte* n'a été relevé avec le COSEPAC, mais il est trop tôt pour préciser si toutes les espèces désignées comme étant en voie de disparition ou menacées sont confrontées à l'extinction, puisqu'il faudra des décennies de surveillance additionnelle pour statuer sur cette question. Nous pourrions recommander au COSEPAC d'apporter des changements aux critères afin de réduire encore le risque de *fausses alertes*.

Presentation: Reconciliation of DFO-COSEWIC Stock Status Approaches and Multicriteria Analysis for Strategic Fisheries Management

Naman Sharma and Dan Lane, School of Management, University of Ottawa, Ottawa, Ontario, Canada

This paper presents a comparison of the COSEWIC criteria used to determine the status of species at risk for marine species, with the reference point approach of the Department of Fisheries and Oceans stock assessment indicators. Cod stocks in the Northwest Atlantic Canadian zones are examined based on the 2003 COSEWIC reports on the status of species, and the DFO data provided in the 2002 report on Atlantic cod assessments. The species status results are analysed and compared, and updated values for available criteria are provided for some stocks from 2002 through to 2006. The analysis of the updated values suggests that what is needed is a more complete perspective of the fishery system as the context within which the species at risk status is being examined. To this end, a multicriteria system model for the evaluation of species status is proposed that takes into account multiple criteria of the marine ecosystem including biological sustainability, economic viability, social stability, and administrative efficiency. The multicriteria results of the fishery system evaluation provide a more complete benefit versus costs perspective in which to support regulatory decisions related to the effective management of the fishery.

Exposé : Réconciliation des approches sur l'état ou la situation des stocks du MPO et du COSEPAC et analyses multi-critères pour la gestion stratégique des pêches.

Naman Sharma et Dan Lane, École de gestion, Université d'Ottawa, Ottawa, Ontario, Canada

Le présent document établit une comparaison entre les critères que le COSEPAC utilise pour déterminer la situation d'une espèce marine en péril et l'approche des points de référence associés aux indicateurs d'évaluation des stocks du ministère des Pêches et des Océans. Les stocks de morue des zones canadiennes de l'Atlantique Nord-Ouest sont examinés en fonction des rapports sur la situation de l'espèce du COSEPAC de 2003 et des données du MPO fournies dans le rapport de 2002 sur l'évaluation de la morue franche. Les résultats concernant l'état de l'espèce sont analysés et comparés, et des valeurs mises à jour sont fournies pour les critères disponibles concernant certains stocks de 2002 jusqu'en 2006. L'analyse des valeurs mises à jour laisse sous-entendre que ce dont on a besoin, c'est d'une perspective plus complète du système des pêches qui servira de contexte pour examiner l'état des espèces en péril. Pour ce faire, un modèle de système multi-critères pour l'évaluation de l'état des espèces est proposé. Ce modèle tient compte de critères multiples de l'écosystème marin, y compris la durabilité biologique, la viabilité économique, la stabilité sociale et l'efficacité administrative. Les résultats multi-critères de l'évaluation du système des pêches donnent une perspective plus complète des coûts-avantages pour le soutien des décisions réglementaires concernant la gestion efficace des pêches.

Discussion of "Reconciliation of DFO-COSEWIC approaches for stock status, and analysis for strategic fisheries management" (N. Sharma and D. Lane)

This presentation suggested an approach to management based on weighting various criteria related to economic viability, social stability, administrative efficiency and ecological sustainability. The presenter agreed that weightings are somewhat subjective, a group

Discussion sur « Réconciliation des approches sur l'état ou la situation des stocks du MPO et du COSEPAC et analyses multi-critères pour la gestion stratégique des pêches » (N. Sharma et D. Lane)

Cet exposé suggère une approche de gestion fondée sur la pondération de divers critères associés à la viabilité économique, à la stabilité sociale, à l'efficacité administrative et à la durabilité écologique. Le présentateur reconnaît que la pondération est quelque peu subjective

decision on the weightings would provide a degree of consistency in the assigned weightings.

et qu'une décision de groupe à cet égard amènerait un certain degré d'uniformité dans les pondérations attribuées.

In response to a question as to whether the analysis could be done on a theoretical recovered system (ie not on a system currently depleted, but one which had come back following fishery closure), it was stated that this had not yet been, but could be done using this approach.

En réponse à la question de savoir si l'analyse pourrait être effectuée sur un système théorique rétabli (c.-à-d., pas sur un système présentement épuisé, mais sur un système qui s'est redressé après la fermeture d'une pêche), on mentionne qu'une telle tentative n'a pas encore eu lieu, mais qu'on pourrait le faire à l'aide de cette approche.

With respect to whether a function is or could be included which reflects the public's acceptance (or non-acceptance) of fishing on a stock which is considered to be at risk of extinction, the authors noted that biological factors were given higher weight than social, economic and political considerations. An alternative approach where a biological "envelope" is first defined (ie the biological constraints defined) and then the social and economic tradeoffs considered, is also possible, as an alternative to considering all factors (biological, economic, social, political) at the same time.

Pour ce qui est de savoir si une fonction est ou pourrait être incluse afin de refléter l'acceptation (ou la non-acceptation) de la part du public de l'exploitation d'un stock qui est considéré comme étant menacé d'extinction, les auteurs indiquent que l'on a attribué une plus grande pondération aux facteurs biologiques qu'aux facteurs sociaux, économiques et politiques. On peut également faire appel à une approche qui consiste d'abord à définir une « enveloppe » biologique (c.-à-d., détermination de contraintes biologiques), puis à prendre en considération les compromis sociaux et économiques comme solution de rechange à la prise en considération de tous les facteurs en même temps (biologiques, économiques, sociaux et politiques).

Could the model be used retrospectively to examine the decisions taken many years ago, which have in some cases led to depletion of stocks? This could be done. For the southern Gulf cod stock, for example, in the 1970s economic and social considerations were given very high weight, but when the stock collapsed there were economic and social impacts.

Pourrait-on utiliser le modèle de façon rétrospective pour examiner des décisions prises il y a plusieurs années, lesquelles ont dans certains cas mené à l'épuisement des stocks? Cela pourrait être fait. Dans le cas du stock de morue du sud du golfe, par exemple, les considérations économiques et sociales ont été fortement considérées dans les années 1970, mais lorsque le stock s'est effondré, il y a quand même eu des impacts économiques et sociaux.

In the US, at least in theory under law, social and economic factors are not considered in listing decisions under the ESA, and court decisions give very little wiggle room in introducing non-science factors in listing decisions. Socio-economic factors may come in to play in recovery planning, but not in listing.

Aux États-Unis, du moins en théorie selon la loi, les facteurs sociaux et économiques ne sont pas pris en considération au moment d'inscrire une espèce en vertu de l'ESA; les décisions des tribunaux laissent également très peu de place à l'introduction de facteurs non scientifiques dans les décisions en matière d'inscription. Les facteurs socio-économiques peuvent être pris en considération au moment de la planification du rétablissement, mais pas au moment de l'inscription.

There are other possible criteria to consider, for example (thinking of west coast salmon) constitutional obligations to Aboriginal people, non-consumptive uses including "spiritual" uses. Models exist where aboriginal rights are covered, with an extremely high weighting because of constitutional obligations.

D'autres critères peuvent être pris en considération; par exemple (comme c'est le cas pour le saumon de la côte ouest), des obligations constitutionnelles envers les peuples autochtones, les utilisations non liées à la consommation, y compris les utilisations « spirituelles ». Il existe des modèles qui tiennent compte des droits des Autochtones selon une pondération extrêmement élevée en raison d'obligations constitutionnelles.

A problem can come up when you have social justice issues -- perceptions of a just society are very hard to fit into a model. Many people have been thinking about social justice and natural resource valuation and how to bring them into decision frameworks. As a society we haven't figured out these things. In the US non-consumptive uses of protected species are a major issue. This is being looked at and there is progress being made.

Les questions en lien avec la justice sociale peuvent soulever un problème – les perceptions d'une société juste sont très difficiles à intégrer à un modèle. De nombreuses personnes ont réfléchi sur les questions liées à la justice sociale et à l'établissement d'une échelle de valeurs pour les ressources naturelles et sur la façon d'intégrer ces questions aux cadres décisionnels. En tant que société, nous n'avons pas encore réglé ces questions. Aux États-Unis, les utilisations d'espèces protégées non liées à la consommation représentent une préoccupation majeure. On étudie présentement cette question et des progrès sont accomplis à cet égard.

Presentation: The Role of Threats in Evaluating Extinction Risk
Jamie Gibson and Kurtis Trzcinski, Department of Fisheries and Oceans, Dartmouth, Nova Scotia, Canada

Exposé : Rôle des menaces dans l'évaluation du risque d'extinction
Jamie Gibson et Kurtis Trzcinski, ministère des Pêches et des Océans, Dartmouth, Nouvelle-Écosse, Canada

Populations tend to persist through ecological time without either increasing without bound, or routinely extirpating. This observation implies some kind of regulatory mechanism that maintains populations within some limits and the nature of this regulatory mechanism is necessarily density dependent. When populations are at risk of extinction, it follows that either the regulatory mechanisms have changed so that they are no longer sufficient to compensate for environmental variability, or the environment has changed such that it is outside the range of conditions over which regulatory mechanisms are able to compensate. Assessment of extinction risk thus requires an understanding of how population regulation has changed such that the population is no longer viable.

Les populations ont tendance à persister sur une échelle temporelle écologique : elles n'augmentent pas indéfinement d'un côté ni ne disparaissent invariablement de l'autre. Cette observation sous-entend un certain mécanisme de régulation qui maintient les populations à l'intérieur de certaines limites, et la nature de ce mécanisme de régulation est nécessairement dépendant de la densité. Lorsque des populations sont confrontées à un risque d'extinction, c'est soit que les mécanismes de régulation ont changé d'une manière telle qu'ils ne suffisent plus à compenser pour la variabilité de l'environnement, soit que l'environnement a changé de telle sorte qu'il dépasse la fourchette de conditions dans laquelle les mécanismes de régulation sont capables d'assurer la compensation. L'évaluation du risque d'extinction exige donc une compréhension du changement survenu dans la régulation de la population et qui fait en sorte que la population n'est plus viable.

We used a population viability analysis to evaluate how different threats to populations, each with different effects on population regulation, influence extinction risk. The model is based on a generic anadromous life history in which adults spawn in fresh water, juveniles migrate to the sea at age-1 and return to spawn after either one (50%) or two years at sea. Fish may spawn up to three times in their lives. Survival at sea was assumed to be 50% annually for both mature and immature fish. Survival in fresh water, assumed to be density dependent, was modelled using a Beverton-Holt spawner-recruit function (slope at the origin = 10; asymptotic recruitment level = 2000). Four scenarios were modelled. Random variability was included in the freshwater production component as lognormal variation (sigma = 0.4, autocorrelation = 0.6) and in marine survival as uniform variation (+/- 0.15; autocorrelation = 0.6). Four scenarios were modelled: 1) a baseline scenario representing an un-impacted population, 2) a scenario in which a population was impacted by habitat loss, 3) a scenario in which a population was impacted by fishing, and 4) a scenario in which a population was impacted by habitat fragmentation. In the last three scenarios, the magnitude of each threat was selected such that the new population equilibrium was 30% that of the un-impacted population size, corresponding to a decline of 70%. Each simulation was started at the equilibrium population size and age structure corresponding to the appropriate level of impact. In the first two scenarios the regulatory capacity (the compensatory reserve) of the population is the same, whereas in the second two scenarios the regulatory capacity is reduced via a reduction in the maximum lifetime reproductive rate resulting from the threat. For each scenario, two hundred and fifty population simulations were conducted and extinction risk was evaluated as the proportion of the simulated populations that went extinct within a given time period.

Nous avons utilisé une analyse de la viabilité de la population pour évaluer comment différentes menaces influent sur le risque d'extinction, en tenant compte du fait que chacune de ces menaces a des effets différents sur la régulation des populations. Le modèle est fondé sur un cycle biologique anadrome générique dans lequel les adultes se reproduisent en eau douce, les juvéniles migrent vers la mer à un an puis reviennent se reproduire après une (50 %) ou deux années passées en mer. Les poissons peuvent se reproduire jusqu'à trois fois au cours de leur vie. On présume que la survie en mer est de 50 % annuellement pour les individus matures et les individus immatures. La survie en eau douce, que l'on suppose dépendante de la densité, a été modélisée à l'aide de la fonction reproducteur-recrutement de Beverton-Holt (pente à l'origine = 10; niveau de recrutement asymptomatique = 2000). Quatre scénarios ont été modélisés. La variabilité aléatoire a été incluse dans le composant « production en eau douce » en tant que variation log-normale (sigma = 0,4, autocorrélation = 0,6) et dans le composant « survie en mer » en tant que variation uniforme (+/- 0,15; autocorrélation = 0,6). Les quatre scénarios modélisés sont les suivants : 1) un scénario de référence représentant une population non perturbée; 2) un scénario dans lequel une population est perturbée par une perte d'habitat; 3) un scénario dans lequel une population est perturbée par la pêche; 4) un scénario dans lequel une population est perturbée par la fragmentation de l'habitat. Dans les trois derniers scénarios, l'ampleur de chaque menace a été déterminée de façon que le nouvel équilibre de la population se situe à 30 % de l'effectif de la population non perturbée, ce qui correspond à un déclin de 70 %. Chaque simulation a débuté avec un effectif en équilibre et une structure à l'âge correspondant au niveau d'impact approprié. Dans les deux premiers scénarios, la capacité de régulation (la réserve compensatoire) de la population est la même, tandis que dans les deux scénarios suivants, la capacité de régulation est réduite par une diminution du taux de reproduction maximal au cours du cycle biologique résultant de la menace. Pour chaque scénario, 250 simulations de la population ont été effectuées, et le risque d'extinction a été évalué en tant que proportion des populations simulées qui se sont éteintes au bout d'une période donnée.

None of the "baseline" simulations went extinct within 100 years despite a greater than 10-fold variation in abundance. Similarly, only one of the "habitat loss" simulations (scenario 2) went extinct during that same time period. Random fluctuations in population size were also 10-fold, albeit about a lower mean size than in the "baseline" case. In contrast, 23% of the "fishing" simulations and 18% of the habitat fragmentation simulations were extinct after 100 years.

Despite the fact that the extent of population decline (70%) and the end equilibrium population size were the same in each scenario, extinction risk varied markedly among the scenarios based on the cause of the decline. Both the "baseline" and "habitat loss" scenarios, the two scenarios in which the regulatory mechanisms were unchanged, had low extinction risk despite having large variations in abundance. Extinction risk was higher in the "fishing" and "habitat fragmentation" scenarios, in which the compensatory capacity of the population was reduced as a result of the threat. The results also show that it is relatively easy to envision life histories with strong population regulation that can regularly undergo wide swings in abundance without having the population go extinct. However, it is also easy to envision life histories in which a reduction in size of 70% may indeed indicate increased risk of extinction if the cause of the decline also alters the population's regulatory mechanisms. We conclude that information about threats can be used to modify perceptions of extinction risk through: 1) a conceptual evaluation of whether or not regulatory mechanisms would be expected to be intact given the nature of the threats and, 2) when threats are known, whether or not there is an expectation of a return to past conditions when regulatory processes were intact.

Aucune des simulations « de référence » n'a affiché d'extinction au bout de 100 ans, malgré une variation de l'abondance supérieure à un ordre de 10. De la même façon, seulement une des simulations avec « perte d'habitat » (scénario 2) a mené à une extinction pendant la même période. Les fluctuations aléatoires de la taille des populations ont également été de l'ordre de 10, malgré un effectif moyen inférieur à celui utilisé dans le cas « de référence ». Par contre, 23 % des simulations avec « pêche » et 18 % des simulations avec « fragmentation de l'habitat » ont mené à une extinction après 100 ans.

Même si l'ampleur du déclin de la population (70 %) et l'effectif de la population en équilibre final étaient les mêmes dans chaque scénario, le risque d'extinction a varié de façon marquée entre les scénarios selon la cause du déclin. Les scénarios « de référence » et « avec perte d'habitat » dans lesquels les mécanismes de régulation ont été inchangés affichaient un faible risque d'extinction malgré d'importantes variations au chapitre de l'abondance. Le risque d'extinction a été plus élevé dans les scénarios avec « pêche » et avec « fragmentation de l'habitat », dans lesquels la capacité compensatoire de la population avait été réduite par la menace. Les résultats indiquent également que l'on peut assez facilement envisager que des cycles biologiques avec une forte régulation de la population subissent régulièrement de grandes fluctuations de l'abondance sans toutefois qu'une population n'en arrive à l'extinction. Toutefois, il est également facile de visualiser des cycles biologiques dans lesquels une réduction de l'effectif de 70 % peut en fait indiquer un risque accru d'extinction si la cause du déclin altère également les mécanismes de régulation de la population. Nous concluons que l'information concernant les menaces peut être utilisée pour modifier les perceptions du risque d'extinction par : 1) une évaluation conceptuelle de la probabilité que les mécanismes de régulation demeurent intacts selon la nature des menaces; 2) lorsque les menaces sont connues, la possibilité d'un retour aux conditions antérieures si les processus de régulation sont intacts.

Discussion on "Causes of a declines as predictors of extinction risk"

(J. Gibson and K. Trzcinski)

The recommendation in the presentation to bolster the threats section in any assessment of risk of extinction, while an admirable one, led to considerable discussion about the feasibility of doing so. To pursue this recommendation might require an increased emphasis on modeling in status assessment. This would be most immediately applicable to species where a model-based assessment framework was feasible and in place – in other words, only a small number of species.

The US experience has been that it is difficult to provide a relative ranking of threats let alone quantify them. Consequently, for many (most) species it is likely that it would not be possible to proceed beyond a list of threats when doing a risk-of-extinction assessment. However a list of possible threats has been found to be useful in making assessments and orienting recovery.

Much information about threats is clearly required during recovery planning. In this sense, increased analysis of threats might not be in the purview of COSEWIC deliberations. However, there is also a need to consider the threats in the context of reasons for decline to inform the decision about which decline rate criteria should be used by COSEWIC as part of their recommendation on risk of extinction ("were reasons reversible, understood, ceased?"). In this context it was suggested that DFO needs to improve its communication to COSEWIC of any available threats assessment.

Presentation: Detecting declines based on surveys

Rick Stanley, Department of Fisheries and Oceans, Nanaimo, British Columbia, Canada

The tracking power of imprecise trawl surveys was examined through use of a survey simulator (Schnute and Haigh 2003, Stanley *et al.* 2004).

Discussion sur « Causes d'un déclin en tant qu'éléments pour prévoir le risque d'extinction »

(J. Gibson et K. Trzcinski)

Dans l'exposé, la recommandation de renforcer la section sur les menaces dans toute évaluation du risque d'extinction, bien qu'elle soit louable, mène à des débats importants sur la faisabilité de procéder de la sorte. Pour donner suite à cette recommandation, il faudrait mettre davantage l'accent sur la modélisation dans les évaluations de l'état. Dans l'immédiat, cela serait surtout applicable aux espèces pour lesquelles on dispose d'un cadre d'évaluation fondé sur un modèle – autrement dit, cela ne s'appliquerait qu'à un faible nombre d'espèces.

Aux États-Unis, on a constaté qu'il était difficile d'établir un classement relatif des menaces et encore plus de les quantifier. En conséquence, pour de nombreuses espèces (pour ne pas dire la plupart), il serait sans doute impossible de faire plus qu'une liste de menaces lorsqu'on procède à une évaluation du risque d'extinction. Toutefois, la liste des menaces possibles s'est révélée utile dans les évaluations et pour l'orientation du rétablissement.

Beaucoup d'information sur les menaces est de toute évidence nécessaire pendant la planification du rétablissement. À cet égard, une analyse accrue des menaces pourrait ne pas être pertinente dans le cadre des délibérations du COSEPAC. Toutefois, il faut également considérer les menaces dans le contexte des raisons ayant mené au déclin pour éclairer les décideurs quant aux critères relatifs au taux de déclin que le COSEPAC doit utiliser lorsqu'il formule une recommandation sur le risque d'extinction (« les raisons sont-elles réversibles, comprises, disparues? »). En pareil contexte, on suggère que le MPO améliore ses communications avec le COSEPAC sur les évaluations des menaces disponibles.

Exposé : Détection des déclins à partir des relevés

Rick Stanley, ministère des Pêches et des Océans, Nanaimo, Colombie-Britannique, Canada

On a examiné le degré de suivi assuré par des relevés au chalut imprécis en utilisant un simulateur de relevé (Schnute et Haigh, 2003;

The simulator receives as input:

- a hypothetical scenario of population change;
- a given configuration of a specific survey (frequency and number of tows);
- actual survey data for incorporating the "within year" observational error;
- specified "among year" observational error (i.e. variation in annual catchability)

A scenario is defined first by considering a hypothetical change in the population, for example, a 70% decline of in arrowtooth flounder abundance over 10 years. A single run of the simulation generates one possible time-series of five biennial survey points over the specified period of 10 years, given the variance expected in the survey. The observed trend of five points is fit to a monotonic trend and the observed slope is compared with the modeled change. The simulator models a specified configuration of the survey with respect to the number of tows, allocation by stratum and frequency (i.e. annual, biennial, or triennial). The population change can be modeled as only a change in catch rate of non-zero tows, a change in the proportion of non-zero tows, or both.

We found the simulator useful for examining the likelihood that a survey could seriously exaggerate a decline by chance alone when the population had in fact been stable or only undergone a modest decline. For example, preliminary results using one B.C. trawl survey indicated that even for an imprecise index, it is highly unlikely that a survey would incorrectly indicate a sustained major decline (i.e. 95%) over 20 years in a biennial survey, when the population had in fact remained stable or only modestly declined.

Schnute, J.T., and Haigh, R. 2003. A simulation model for designing groundfish trawl surveys. Can. J. Fish Aquat. Sci. 60: 640-656.

Stanley *et al.*, 2004). Les données d'entrée suivantes ont été utilisées avec le simulateur :

- un scénario hypothétique de changement au sein d'une population;
- une configuration donnée d'un relevé particulier (fréquence et nombre de traits);
- des données de relevé courantes pour l'incorporation de l'erreur observationnelle « dans l'année »;
- une erreur observationnelle précise « entre les années » (c.-à-d., la variation de la capturabilité annuelle).

On établit tout d'abord un scénario en considérant un changement hypothétique au sein de la population, par exemple un déclin de 70 % de l'abondance de la plie à grande bouche sur dix ans. Un passage unique du simulateur produit une série chronologique possible de cinq points de relevé biennaux au cours de la période de dix ans établie, étant donné la variance prévue pour le relevé. La tendance observée avec les cinq points est adaptée à une tendance monotonique, et la pente observée est comparée avec le changement modélisé. Le simulateur modélise une configuration précise du relevé en ce qui concerne le nombre de traits, les attributions par strate et la fréquence (c.-à-d., annuelle, biennale ou triennale). Le changement survenant au sein de la population ne peut être modélisé qu'en tant que changement dans le taux de capture pour les traits non zéro, qu'en tant que changement dans la proportion de traits non zéro, ou les deux.

Nous avons constaté que le simulateur était utile pour examiner la probabilité qu'un relevé puisse fortement exagérer un déclin par simple hasard lorsque la population a, en fait, été stable ou n'a connu qu'un déclin modeste. Ainsi, des résultats préliminaires obtenus à l'aide d'un relevé au chalut effectué en C.-B. ont indiqué que même avec un indice imprécis, il est hautement improbable qu'un relevé puisse indiquer de façon incorrecte un déclin majeur soutenu (c.-à-d., 95 %) sur 20 ans dans un relevé biennal, alors qu'en fait la population est demeurée stable ou n'a subi qu'un modeste déclin.

Schnute, J.T., et Haigh, R., 2003. A simulation model for designing groundfish trawl surveys. Can. J. Fish Aquat. Sci. 60: 640-656.

Sinclair, A., Schnute, J., Haigh, R., Starr, P., Stanley, R.D., Fargo, J., and Workman, G. 2003. Feasibility of multispecies groundfish bottom trawl surveys on the BC coast. Can. Stock Assess. Sec. Res. Doc. 2003/049.

Sinclair, A., Schnute, J., Haigh, R., Starr, P., Stanley, R.D., Fargo, J., et Workman, G., 2003. Faisabilité d'un relevé au chalut de plusieurs espèces de poisson de fond le long de la côte de la Colombie-Britannique. Secrétariat canadien de consultation scientifique. Document de recherche 2003/049.

Discussion on "Detecting declines based on surveys" (R. Stanley)

One conclusion of the "survey simulation" work presented is that catastrophic declines in survey indices, of the kind large enough to trigger COSEWIC decline rate criteria, do not appear by chance even when variability is high. Thus survey declines that trigger criteria cannot be easily explained away.

Discussion revolved around how the underlying reality (e.g. changing fish distributions and behavior with abundance) could be modeled but there was strong agreement that both fisheries assessment and COSEWIC extinction risk assessments would be considerably improved if an explicit multi-attribute performance objective approach, such as presented, was widely used in survey design.

Discussion sur « Détection des déclins à partir des relevés » (R. Stanley)

L'une des conclusions des travaux de « simulation de relevés » présentés est que les déclins catastrophiques dans les indices des relevés, du genre à être suffisamment importants pour déclencher le critère relatif au taux de déclin du COSEPAC, n'apparaissent pas par hasard, même lorsque la variabilité est élevée. Cela explique pourquoi les déclins dans les relevés qui déclenchent le critère ne peuvent être facilement expliqués.

On discute de la façon dont on pourrait modaliser la réalité sous-jacente (p. ex., les changements dans les répartitions des poissons et leur comportement par rapport à l'abondance), mais presque tous sont d'accord pour dire que l'on pourrait améliorer de beaucoup les évaluations des pêches et les évaluations du risque d'extinction du COSEPAC si une approche explicite assortie d'objectifs de rendement à attributs multiples, telle que celle présentée, était largement utilisée dans les plans de relevés.

Can approaches based on criteria and on reference points give consistent answers based on the same information?

Presentation: Comparing threat criteria to precautionary fishery limits in the EU

Nick Dulvy, Centre for Environment, Fisheries & Aquaculture Sciences, Lowestoft, Suffolk, England

Threat listing of exploited marine species has been controversial because of scientific uncertainty about extinction risk, as well as the social, economic and political costs of

Est-ce que les approches fondées sur des critères et sur des points de référence peuvent donner des réponses uniformes lorsqu'on se fonde sur la même information?

Exposé : Comparaison entre les critères relatifs aux menaces et les limites de précaution appliquées aux pêches par l'UE

Nick Dulvy, Centre for Environment, Fisheries & Aquaculture Sciences, Lowestoft, Suffolk, Angleterre

L'inscription des espèces marines exploitées en fonction des menaces soulève la controverse en raison de l'incertitude scientifique entourant le risque d'extinction ainsi qu'en raison des coûts

management procedures that may be triggered by designation of species as threatened with extinction. We apply three extinction risk criteria to 76 populations (stocks) of 21 exploited marine fish and invertebrate species. Two of the criteria are based on decline rates: World Conservation Union (IUCN) criterion A and the American Fisheries Society thresholds (AFS). The third criterion is based on population viability (IUCN criterion E), which is tested with a simulation model and two diffusion approximation methods. We compared extinction risk outcomes (threatened or not threatened) against the exploitation status of each stock as reported in fish stock assessments (inside or outside safe biological limits). For each combination of threat and exploitation we assessed the rate of *hits*, *misses* and *false alarms*.

Our analyses suggest that decline rate criteria provide extinction risk categorizations consistent with population viability analyses when applied to exploited marine populations. None of the extinction risk metrics produced *false alarms* – where sustainably exploited populations were categorized as threatened. The quantitative IUCN E metrics both produced higher *hit* rates than the decline rate metrics (IUCN A, AFS) and all of the metrics produced similar *miss* rates. However the IUCN E methods could be applied to few stocks (12-14) compared to IUCN A decline rate criteria (all 76 stocks) and AFS criteria (68 stocks). Extinction risk metrics and decline rate thresholds provide warnings of population collapse that are consistent with those provided in fisheries stock assessments. Our results suggest that scientists with different backgrounds and objectives should usually be able to agree on the stocks for which the most urgent management action is needed. Moreover, IUCN decline rate metrics may provide useful indicators of population status when the information needed for full fisheries stock assessment are not available.

sociaux, économiques et politiques des procédures de gestion qui peuvent être déclenchées lorsqu'on désigne une espèce comme étant menacée d'extinction. Nous appliquons trois critères relatifs au risque d'extinction à 76 populations (stocks) de 21 espèces de poissons et d'invertébrés marins exploitées. Deux de ces critères sont fondés sur des taux de déclin : le critère A de l'Union mondiale pour la nature (IUCN) et les seuils de de l'American Fisheries Society (AFS). Le troisième critère est fondé sur la viabilité de la population (critère E de l'IUCN), lequel est vérifié avec un modèle de simulation et deux méthodes d'approximation de la diffusion. Nous avons comparé les résultats concernant le risque d'extinction (espèces menacées ou non menacées) avec l'état d'exploitation de chaque stock tel qu'il est rapporté dans les évaluations des stocks de poissons (à l'intérieur ou à l'extérieur de limites biologiques sécuritaires). Pour chaque combinaison de menace et de régime d'exploitation, nous avons évalué le taux de *réussites*, d'*échecs* et de *fausses alertes*.

Selon nos analyses, le critère relatif au taux de déclin donne des catégories de risque d'extinction qui sont conformes aux analyses de la viabilité des populations lorsqu'ils sont appliqués à des populations marines exploitées. Aucun des paramètres associés au risque d'extinction n'a produit de *fausses alertes* – lorsque des populations exploitées de façon durable étaient catégorisées comme étant menacées. Les paramètres quantitatifs E de l'IUCN ont affiché des taux de *réussite* plus élevés que les paramètres relatifs au taux de déclin (A de l'IUCN, AFS), et l'ensemble des paramètres ont produit des taux *d'échecs* similaires. Toutefois, les méthodes relatives au critère E de l'IUCN peuvent être appliquées à peu de stocks (de 12 à 14) comparativement au critère A de l'IUCN relatif au taux de déclin (l'ensemble des 76 stocks) et aux critères de l'AFS (68 stocks). Les paramètres relatifs au risque d'extinction et les seuils pour les taux de déclin nous donnent des avertissements de l'effondrement de la population qui sont conformes à ceux produits par les évaluations des stocks de poissons. Nos résultats laissent sous-entendre que les scientifiques ayant différentes expériences et différents objectifs devraient d'ordinaire être capables de s'entendre sur les stocks pour lesquels il faut mettre en œuvre de toute urgence des mesures de gestion. Qui plus est, les paramètres du taux

de déclin de l'IUCN peuvent fournir des indicateurs utiles de l'état de la population lorsqu'aucune information n'est disponible pour des évaluations complètes des stocks de poissons.

Discussion on "Comparing threat criteria to precautionary fishery limits in the EU" (N. Dulvy)

A general conclusion of this presentation was that populations meet IUCN criteria only after they've declined below the limit reference point.

What proportion of fish stocks are actually assessed relative to reference points in Canada? There is not broad application of reference point-based methodology in Canada, although there are some stocks with reference points based on fishing mortality and some based on biomass. Management has in some cases allowed fishing when stocks are below conservatively estimated limit reference points, e.g. Northern Cod. The USA manages fisheries in relation to reference points ("overfished", "overfishing" must be defined for each stock and management must be in relation to those definitions).

It was reiterated that in most populations now, assessments of "decline" would be starting from a point where there had already been some reduction in biomass or numbers. For this reason rate of decline is likely to be a more conservative estimator of extinction risk than extent of decline.

Presentation: Rate of decline and extent of decline in relation to COSEWIC criteria and precautionary approach reference points

Peter A. Shelton, Department of Fisheries and Oceans, St John's, Newfoundland and Labrador, Canada

Two issues of particular interest arose from the COSEWIC-DFO meeting held in Halifax, Nova Scotia, 2-4 March 2005: (i) the use of rate-of-decline criteria compared to extent-of-decline

Discussion sur « Comparaison entre les critères relatifs aux menaces et les limites de précaution appliquées aux pêches par l'UE » (N. Dulvy)

L'une des conclusions générales de cet exposé est que les populations ne respectent les critères de l'IUCN qu'après avoir décliné en deçà du point de référence limite.

Quelle proportion des stocks de poissons évalue-t-on présentement par rapport aux points de référence au Canada? La méthodologie fondée sur les points de référence n'est pas largement appliquée au Canada, bien que pour certains stocks, on ait calculé des points de référence fondés sur la mortalité par la pêche ou sur la biomasse. Les gestionnaires ont, dans certains cas, permis la pêche alors que les stocks étaient inférieurs à des points de référence limites estimés de façon prudente (p. ex., la morue du Nord). Les Américains gèrent les pêches en utilisant les points de référence (les paramètres « stock surexploité », « surexploitation du stock » doivent être définis pour chaque stock et les gestionnaires doivent tenir compte de ces définitions).

On réitère que pour la plupart des populations, présentement, les évaluations du « déclin » commencent à partir d'un point où il y a déjà eu une certaine réduction de la biomasse ou de l'effectif. Pour cette raison, le taux de déclin est susceptible d'être un facteur d'estimation plus prudent du risque d'extinction que l'ampleur du déclin.

Exposé : Taux de déclin et ampleur du déclin par rapport aux critères du COSEPAC et aux points de référence associés à l'approche de précaution

Peter A. Shelton, ministère des Pêches et des Océans, St John's, Terre-Neuve-et-Labrador, Canada

Deux enjeux d'intérêt particulier ressortent de la réunion COSEPAC-MPO tenue à Halifax, en Nouvelle-Écosse, du 2 au 4 mars 2005 : i) l'utilisation des critères relatifs au taux de

criteria; (ii) the role of life-history characteristics as modifying factors in status determination. With regard to (i), rate-of-decline plays an important role in COSEWIC status determinations whereas extent of decline forms the basis for DFO's Precautionary Approach (note that this approach is not yet being widely implemented by DFO in actual fisheries management). The 2005 Workshop recommended that COSEWIC consider the work done by FAO, CITES, and NMFS on assessment criteria as part of its ongoing work to improve its assessment process. In particular, COSEWIC could consider the role of extent of decline vs. rate of decline. It was suggested that there is a need to clarify the relationships between reference points used in fisheries management and criteria used by COSEWIC, and where possible, to harmonize them.

déclin par rapport aux critères relatifs à l'ampleur du déclin; ii) le rôle des caractéristiques du cycle biologique en tant que facteur modifiant la détermination de l'état. En ce qui concerne le point i), le taux de déclin joue un rôle important dans la détermination de la situation d'une espèce par le COSEPAC alors que l'ampleur du déclin constitue le fondement de l'approche de précaution du MPO (il est à noter que cette approche n'est pas encore largement mise en œuvre par le MPO dans la gestion des pêches). Les participants à l'atelier de 2005 ont recommandé que le COSEPAC tienne compte des travaux effectués par la FAO, la CITES et le NMFS concernant les critères d'évaluation dans le cadre de ses travaux courants pour améliorer son processus d'évaluation. Le COSEPAC pourrait notamment étudier le rôle de l'ampleur du déclin versus celui du taux de déclin. On indique qu'il est important de clarifier les relations entre les points de référence utilisés pour la gestion des pêches et les critères employés par le COSEPAC et, lorsque c'est possible, de les harmoniser.

The comparison of rate of decline and extent of decline criteria and the effect of different life history-characteristics formed the motivation for this study, which is an extension of a previous analysis conducted for a northern cod-like population (Shelton 2006). Population models were built to represent Low, Medium and High productivity cases by assembling what was thought to be the appropriate combination of life-history characteristics. Analysis showed that the combination of characteristics for the Low productivity population was not consistent with Beverton-Holt life-history invariance (Jensen 1996) and needs to be redone. The Medium productivity stock is based on the biology of northern cod, circa the early 1960s. The High productivity stock is roughly herring-like. The simulated populations were subjected to 3 levels of recruitment variability (sigma=0.6, phi=0; sigma=0,8 phi=0; sigma=0.8 and phi=0.6) under F=0, where sigma is the CV and phi is the amount of autocorrelation for lognormal error around the stock-recruit function. The last of these (sigma = 0.8 and phi=0.6), thought to be most realistic, was subject to F= Fmsy, 2*Fmsy, 3*Fmsy and Fmsy->Fcrash over 3 generations (fishing-down scenario). The analysis undertaken has some similarities to the approach in Punt (2000). 100 runs were carried out within each of which 50 consecutive

La comparaison des critères relatifs au taux de déclin et à l'ampleur du déclin et de l'effet des différentes caractéristiques du cycle biologique ont servi de sources de motivation pour cette étude, qui se veut un prolongement d'une analyse effectuée précédemment pour une population de morue du Nord (Shelton, 2006). Des modèles de la population ont été créés pour représenter des cas de productivité faible, moyenne et élevée. Pour ce faire, on a rassemblé ce que l'on considérait comme une combinaison appropriée de caractéristiques du cycle biologique. L'analyse, qui a démontré que la combinaison des caractéristiques pour la population à faible productivité n'était pas conforme avec la symétrie du cycle biologique de Beverton-Holt (Jensen, 1996), a dû être effectuée de nouveau. Le stock à productivité moyenne est fondé sur la biologie de la morue du Nord, vers le début des années 1960. Le stock à productivité élevée s'apparente au hareng. Les populations simulées ont été soumises à trois niveaux de variabilité du recrutement (sigma = 0,6, phi = 0; sigma = 0,8 phi = 0; sigma = 0,8 et phi = 0,6) pour F=0, où sigma est le CV et « phi » est le degré d'autocorrélation pour l'erreur log-normale entourant la fonction stock-recrues. Le dernier paramètre (sigma = 0,8 et phi = 0,6), considéré comme plus réaliste, a été soumis à F = Frms,

3*generation spans were examined i.e. 5,000 spans in each run. Based on the resulting data, the cumulative probability of 3*generation decline rates of 1 to 0 were computed. In addition the probabilities of falling below *B*msy, 50%*B*msy, 25%*B*msy, 20%*B*o, 10%*B*o and 1/1000**N*o (quasi-extinction) were computed. Initially analysis was restricted to only those 3*generation spans in which there was actually a decline, however on the advice of the meeting, these were recomputed including all 5,000 spans, irrespective of whether there was a decline or an increase.

Based on the analysis of results it was concluded that there is a fairly high probability of false alarms using existing COSEWIC rate-of-decline criteria of 50% and 70% for populations with no fishing or being fished sustainably under *F*msy under all life histories at higher levels of recruitment variability and autocorrelation in recruitment variability. For the high recruitment variability case the rate of false alarms increases somewhat, with increasing *F* for populations fluctuating around equilibrium when *F*<*F*crash. However, the probability of high decline rates increases a lot in fishing-down scenario (*F*msy to *F*crash), the effect being amplified with increasing population productivity. The extent-of-decline (probability of biomass below 50%*B*msy) was shown to be useful in interpreting the rate-of-decline criteria and was consistent for high rates-of-decline. When both rate of decline and extent of decline are high there can be little doubt that the population is in serious trouble. Based on the interpretation of the results, conditional on the underlying population models and the nature and degree of recruitment variability, more emphasis should be placed on rates-of-decline of the order of ≥ 90% for marine fish. These rates of decline will coincide with a high probability of being below 50%*B*msy – a proxy for the limit reference point under the precautionary approach and therefore indicative of serious harm to the population. Further work should include reconstructing a low productivity population consistent with Beverton-Holt life history invariants, inclusion of observation error

2**F*rms, 3**F*rms et *F*rms->*F*crash sur trois générations (scénario de pêche à des niveaux inférieurs). Les analyses entreprises avaient certaines similitudes avec l'approche de Punt (2000). Cent passages ont été effectués, et pour chacun de ceux-ci, 50 intervalles consécutifs de trois générations ont été examinés, c.-à-d. 5 000 intervalles dans chaque passage. D'après les données obtenues, on a calculé des probabilités cumulatives du taux de déclin à la troisième génération de 1 à 0. On a également calculé les probabilités d'arriver à une valeur inférieure à *B*rms, 50%*B*rms, 25%*B*rms, 20%*B*o, 10%*B*o et 1/1000**N*o (quasi extinction). L'analyse initiale a été limitée uniquement aux intervalles de troisième génération dans lesquels il y avait réellement un déclin. Toutefois, sur l'avis des participants, ces intervalles ont été recalculés avec l'ensemble de 5 000 intervalles, peu importe qu'il y ait déclin ou augmentation.

D'après l'analyse des résultats, on conclut qu'il existe une possibilité assez élevée de fausses alertes lorsqu'on utilise les critères du COSEPAC relatifs au taux de déclin de 50 et de 70 % pour les populations non exploitées ou exploitées de façon durable à *F*rms, et ce, pour tous les cycles biologiques à des niveaux plus élevés de variabilité du recrutement et d'autocorrélation dans la variabilité du recrutement. Dans le cas de la variabilité du recrutement élevée, le taux de fausses alertes augmente quelque peu, avec l'augmentation de la valeur de *F*, pour les populations fluctuant aux alentours de l'équilibre lorsque *F*<*F*crash. Toutefois, la probabilité d'un taux de déclin élevé augmente un peu avec le scénario de pêche à des niveaux inférieurs (*F*rms à *F*crash), l'effet étant amplifié avec l'augmentation de la productivité de la population. L'ampleur du déclin (probabilité d'une biomasse inférieure à 50 % de *B*rms) s'est révélée utilie pour l'interprétation du critère relatif au taux de déclin et a été conforme à un taux de déclin élevé. Lorsque le taux de déclin et l'ampleur du déclin sont élevés, il est alors quasi certain que la population est confrontée à de graves problèmes. Selon l'interprétation des résultats, et conditionnellement aux modèles de la population sous-jacents et à la nature et au degré de variabilité du recrutement, il faut mettre davantage l'accent sur les taux de déclin de l'ordre de ≥ 90 % pour les poissons marins. Ces taux de déclin coïncideront avec une probabilité élevée d'obtention d'une valeur

(and possibly model error) in the simulations, further consideration of appropriate levels of recruitment variability and simplifying the underlying simulation framework.

inférieure à 50 % de *B*rms – une approximation pour le point de référence limite en vertu de l'approche de précaution et, par conséquent, un indicateur de dommages graves à la population. D'autres travaux devraient porter sur la reconstruction d'une population à faible productivité conforme avec la symétrie du cycle biologique de Beverton-Holt, l'inclusion de l'erreur d'observation (et peut-être de l'erreur de modèle) dans les simulations, une prise en considération plus poussée des niveaux appropriés de variabilité du recrutement et la simplification du cadre de simulation sous-jacent.

References

Jensen, A.L. 1996. Beverton and Holt life history invariants result from optimal trade-off of reproduction and survival. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 53: 820–822.

Punt, A.E. 2000. Extinction of marine renewable resources: a demographic analysis. Popul Ecol 42:19-27.

Shelton, P.A. 2006. Fluctuations and declines in fish populations in the context of species at risk. Can. Sci. Adv. Sec. Res. Doc. 2006/070.

Références

Jensen, A.L. 1996. Beverton and Holt life history invariants result from optimal trade-off of reproduction and survival. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 53: 820–822.

Punt, A.E. 2000. Extinction of marine renewable resources: a demographic analysis. Popul Ecol 42:19-27.

Shelton, P.A. 2006. Fluctuations et déclins des populations de poisson dans le contexte des espèces en péril. Secr. can. consult. sci. Doc. de rech. 2006/070.

Discussion on "Rate of decline and extent of decline in relation to COSEWIC criteria and precautionary approach reference points" (P. Shelton)

The results of this study were considered preliminary and further work was encouraged. Suggestions that COSEWIC should include criteria for extent of decline (in addition to the current criteria for rate of decline) were neither rejected nor warmly embraced, and there was some additional discussion of the difficulties of estimating virgin biomass (B_0). Additional suggestions that species life-histories should be used to modify existing criteria were also discussed but no conclusions were drawn.

Discussion sur « Taux de déclin et ampleur du déclin par rapport aux critères du COSEPAC et aux points de référence associés à l'approche de précaution » (P. Shelton)

Les résultats de cette étude sont considérés comme préliminaires; on suggère fortement la poursuite des travaux. Les suggestions voulant que le COSEPAC tienne compte de critères relatifs à l'ampleur du déclin (en plus des critères actuels relatifs au taux de déclin) ont été ni rejetées ni accueillies avec enthousiasme; on discute des difficultés associées à l'estimation de la biomasse vierge (B_0). On suggère également d'utiliser les cycles biologiques des espèces pour modifier les critères actuels, ce dont on discute sans toutefois parvenir à une conclusion.

Presentation: Fishery Assessment Status and Risk of Extinction Status of Some Canadian Marine Fishes

Howard Powles, School of Management, University of Ottawa, Ottawa, Ontario, Canada

With a view to comparing results from COSEWIC (risk of extinction) and DFO (fishery) assessments, fishery assessment status of the marine fish species assessed as Endangered (EN) or Threatened (TH) by COSEWIC was reviewed, and cases of five species were considered in more detail.

For one of five Atlantic elasmobranchs assessed as EN or TH by COSEWIC, porbeagle, there is an analytical assessment and harvesting strategy; for the other four (white shark, shortfin mako, southern Gulf of St. Lawrence winter skate, eastern Scotian Shelf winter skate), no fishery assessments are available and there is incidental catch (plus directed harvest for one, the eastern Scotian Shelf winter skate). Six Atlantic teleosts assessed EN or TH have a variety of fishery assessment situations. For inner Bay of Fundy Atlantic salmon the fishery assessment is essentially "no harvest possible". For Newfoundland/Labrador cod and North Laurentian cod, tradeoffs between harvest and future status are explored in assessments. A cusk bycatch limit is set based on historical experience, while northern wolffish and spotted wolffish are not assessed. For three populations of Pacific salmon (Cultus and Sakinaw sockeye, Okanagan chinook), fishery assessments explore tradeoffs between harvest levels, future status and impacts on mixed-stock fisheries, while for Interior Fraser coho a recovery potential assessment outlines recovery potential at different exploitation rates. For bocaccio there is no assessment. In summary, of this group few species are assessed against specific objectives or reference points for fishery management purposes.

Exposé : État d'après une évaluation des pêches et état d'après une évaluation du risque d'extinction de certains poissons marins canadiens

Howard Powles, École de gestion, Université d'Ottawa, Ottawa, Ontario, Canada

Afin de comparer les résultats des évaluations du COSEPAC (risque d'extinction) et du MPO (pêches), l'état de l'évaluation des pêches visant des espèces de poissons marins évaluées comme étant en voie de disparition ou menacées par le COSEPAC est passé en revue; le cas de cinq espèces est étudié de manière plus détaillée.

Pour le requin-taupe commun, l'un des cinq élasmobranches de l'Atlantique considérés comme étant en voie de disparition ou menacés par le COSEPAC, on dispose d'une évaluation analytique ainsi que d'une stratégie d'exploitation; pour les quatre autres (requin blanc, requin-taupe bleu, raie tachetée du sud du golfe du Saint-Laurent, raie tachetée de l'est du plateau néo-écossais), on ne dispose d'aucune évaluation des pêches, mais on recence des prises accessoires (plus une pêche dirigée à l'une de ces espèces, la raie tachetée de l'est du plateau néo-écossais). Six téléostéens de l'Atlantique évalués comme étant en voie de disparition ou menacés ont fait l'objet d'une variété de simulations d'évaluations des pêches. Dans le cas du saumon atlantique de l'intérieur de la baie de Fundy, l'évaluation de la pêche donne comme résultat qu'aucune pêche n'est possible. Dans le cas de la morue de Terre-Neuve et du Labrador ainsi que du nord du chenal Laurentien, on étudie des compromis entre l'exploitation et l'état futur dans les évaluations. Une limite sur les prises accessoires de brosme est établie en fonction de l'expérience acquise, tandis que pour le loup à tête large et le loup tacheté, aucune évaluation n'est disponible. Dans le cas de trois populations de saumon du Pacifique (saumon rouge du lac Cultus et du lac Sakinaw, chinook de l'Okanaga), des évaluations des pêches explorent les compromis entre les niveaux de prélèvement, l'état futur des populations et les impacts des pêches ciblant des stocks mixtes, tandis que dans le cas du saumon coho du Fraser intérieur, une évaluation du potentiel de rétablissement décrit sommairement le potentiel de rétablissement selon différents taux d'exploitation. Pour le boccaccio, aucune

évaluation n'est disponible. En résumé, de ce groupe, quelques espèces seulement sont évaluées en fonction d'objectifs particuliers ou de points de référence établis à des fins de gestion de la pêche.

The species assessed by COSEWIC represent a wide range of situations, including data-poor species mainly taken as bycatch (large sharks, wolffishes, bocaccio), and data-rich species targetted by fisheries (Atlantic cod, Pacific salmon).

Les espèces évaluées par le COSEPAC couvrent un vaste éventail de situations, y compris les espèces peu documentées qui sont principalement capturées en tant que prises accessoires (grand requin, loup de mer, boccaccio) et des espèces fort bien documentées qui sont visées par des pêches (morue franche, saumon du Pacifique).

Two sources of inconsistency in the assessment approaches used by COSEWIC and by DFO were identified. Risk-of-extinction assessments as conducted by COSEWIC are based on a stable framework with known criteria; most fishery assessments by DFO are not based on a stable framework such as would be provided by reference points. COSEWIC's assessments typically give much weight to strong signals from surveys or other measures of abundance, while DFO assessments may take a more nuanced approach based on many sources of information. Progress toward consistent approaches can be seen in the formal dialogue between COSEWIC and the Government of Canada on assessment of some species (for example return of assessments of cusk and bocaccio to COSEWIC for further information and consideration); probable general agreement on status of some species (for example porbeagle, Pacific salmon); and use of the same information to support the two assessment approaches. Consistency would be greatly improved if fishery assessments used methods based on reference points.

Deux sources de contradiction sont observées dans les approches d'évaluation employées par le COSEPAC et le MPO. Les évaluations fondées sur le risque d'extinction sont menées par le COSEPAC en fonction d'un cadre stable muni de critères connus; la plupart des évaluations des pêches menées par le MPO ne sont pas fondées sur un cadre stable tel que le permet le recours aux points de référence. Les évaluations du COSEPAC accordent d'ordinaire plus de valeur aux signaux forts envoyés par les relevés ou d'autres mesures de l'abondance, tandis que les évaluations du MPO peuvent adopter une approche plus nuancée fondée sur de nombreuses sources d'information. On peut constater des progrès vers l'implantation d'approches uniformes dans le dialogue officieux entre le COSEPAC et le gouvernement du Canada relativement aux évaluations de certaines espèces (par exemple, le renvoi des évaluations du brosme et du boccaccio au COSEPAC afin qu'elles soient étoffées et étudiées davantage); un accord général probable sur l'état de certaines espèces (par exemple, le requin-taupe commun, le saumon du Pacifique); et l'utilisation de la même information pour soutenir les deux types d'évaluations. L'uniformité serait grandement améliorée si les évaluations des pêches étaient effectuées selon des mèthodes fondées sur des points de référence.

Discussion of "Fishery assessment status of marine fishes assessed by COSEWIC" (H. Powles)

Discussion sur « État d'après une évaluation des pêches chez les poissons marins évalués par le COSEPAC » (H. Powles)

Since data and information used in DFO and COSEWIC assessments are essentially the same (indicating a good degree of cooperation in this area), disagreements on extinction risk

Puisque les données et l'information utilisées dans les évaluations du MPO et du COSEPAC sont essentiellement les mêmes (ce qui révèle un bon degré de collaboration dans ce

must come as a result of data interpretation rather than the data.

Assessments of extinction risk made by COSEWIC are made within a stable and mature framework, and presentations here and work in the literature show that the IUCN criteria on which the COSEWIC criteria are based are valid indicators of extinction risk and are applicable to marine fish. Furthermore, "but" clauses are extensively used by COSEWIC to tailor their risk assessment recommendations to particular species and circumstances.

In contrast, fisheries assessments in Canada are not made within a stable framework, since fisheries reference points have often not been derived and the precautionary approach has yet to be implemented. Even where reference points are available, fisheries managers have in some cases not requested information about stock biomass relative to limit reference points and have allowed fisheries when stock biomass is below the limit reference point. While such decisions are within their prerogative, they add to instability of the assessment and management framework. Scientific assessments are only conducted in the context of Terms of Reference provided by management, which often do not use reference points.

The difficulty of easily obtaining information on stock assessment and fishery management in Canada was pointed out. Most stock assessments are posted on the internet but some are not posted or are out of date. Fishery management plans can be difficult to find, are not always posted, and in some cases include relatively little detail on specifics of management strategies, operational objectives, and performance indicators.

Discussion around the lack of a formal fishery assessment framework noted two areas for recommendations :

domaine), les désaccords quant au risque d'extinction doivent résulter de l'interprétation des données et non des données elles-mêmes.

Les évaluations du risque d'extinction effectuées par le COSEPAC sont réalisées dans un cadre stable et éprouvé; les exposés présentés ici ainsi que des travaux publiés dans la littérature démontrent que les critères de l'IUCN sur lesquels les critères du COSEPAC sont fondés sont des indicateurs valides du risque d'extinction et sont applicables aux poissons marins. Qui plus est, le COSEPAC utilise beaucoup de clauses restrictives (mais...) pour ajuster ses recommandations relatives à l'évaluation du risque à des espèces ou à des circonstances particulières.

Par contre, les évaluations des pêches effectuées au Canada ne sont pas menées en fonction d'un cadre stable puisque, souvent, les points de référence sur les pêches n'ont pas été établis et que l'approche de précaution n'a pas encore été mise en œuvre. Même lorsque des points de référence sont disponibles, il arrive dans certains cas que les gestionnaires des pêches n'aient pas demandé d'information concernant la biomasse du stock par rapport aux points de référence limites et ont permis le déroulement d'une pêche lorsque la biomasse du stock est inférieure au point de référence limite. Même si de telles décisions demeurent la prérogative des gestionnaires, elles augmentent l'instabilité de l'évaluation et du cadre de gestion. Des évaluations scientifiques ne sont réalisées que dans le contexte des cadres de référence fournis par les gestionnaires, et il arrive souvent que ces évaluations n'utilisent pas de points de référence.

On précise qu'il est difficile d'obtenir facilement de l'information sur l'évaluation des stocks et la gestion des pêches au Canada. La plupart des évaluations de stocks sont publiées sur Internet, mais certaines ne le sont pas ou ne sont plus à jour. Les plans de gestion des pêches peuvent être difficiles à trouver, ne sont pas toujours publiés et, dans certains cas, comportent relativement peu de détails sur les particularités des stratégies de gestion, des objectifs opérationnels et des indicateurs de rendement.

La discussion concernant le manque ou l'absence de cadre officiel pour l'évaluation des pêches amène les deux

- that stock information in relation to reference points should be included in advisory documents whether these are included in the specific terms of reference for the assessment or not
- that information on stock status and fishery management in Canada (reference points, status relative to these, fisheries management regimes) should be more easily available.

Although there was considerable discussion about harmonization of fisheries assessment and COSEWIC criteria, the consensus of the group was that substantive discussion over harmonization would be most productive when fisheries reference points were more broadly used in Canadian fishery management.

General discussion and directions for future work

Are criteria-based (risk of extinction) and reference point-based (fishery management) approach compatible, given common data?

Reference points are one of the basic components of DFO stock assessments, their role is understood, some standard reference points (eg $F_{0.1}$) are routinely calculated for some stocks even when they aren't used formally. Biomass-based metrics are familiar to clients. The use of decline rate criteria does not match how fisheries management presently works and as such can contribute to lack of understanding. Adoption of a uniform metric for species at risk and for fisheries management would improve understanding.

However, rather than attempting to find metrics that could be used for both fisheries assessment and risk of extinction assessment, decision rules could be adopted whereby the decline rate criterion would only apply when the decline goes below the FM biomass reference point. COSEWIC already does something like this

recommandations suivantes :

- que l'information sur le stock par rapport aux points de référence soit incluse dans les avis scientifiques, que ceux-ci fassent partie ou non du cadre de référence pour l'évaluation;
- que l'information sur l'état des stocks et la gestion des pêches au Canada (points de référence, état par rapport à ces derniers, régimes de gestion des pêches) soit plus facile à obtenir.

Même si l'on discute longuement de l'harmonisation des évaluations des pêches et des critères du COSEPAC, le groupe s'entend pour dire qu'une discussion de fond sur l'harmonisation sera des plus productives lorsque les points de référence sur les pêches seront plus largement utilisés par les gestionnaires des pêches canadiens.

Discussion générale et orientation pour les travaux futurs

Les approches fondées sur les critères (risque d'extinction) et les points de référence (gestion des pêches) sont-elles compatibles lorsqu'on utilise des données communes?

Les points de référence sont l'un des composants fondamentaux des évaluations des stocks du MPO; leur rôle est bien compris et certains points de référence standard (p. ex., $F_{0,1}$) sont calculés couramment pour certains stocks, même lorsqu'ils ne sont pas utilisés de façon officielle. Les paramètres fondés sur la biomasse sont des valeurs avec lesquelles les clients sont familiers. L'utilisation de critères relatifs au taux de déclin ne cadre pas avec les procédures actuelles de gestion des pêches et peut donc contribuer à l'incompréhension constatée. L'adoption de paramètres uniformes pour les espèces en péril et pour la gestion des pêches améliorerait la compréhension.

Toutefois, au lieu de tenter de trouver les paramètres qui pourraient être utilisés pour les évaluations des pêches ainsi que pour les évaluations du risque d'extinction, on pourrait adopter des règles de décision en vertu desquelles le critère relatif au taux de déclin ne pourrait s'appliquer que lorsque le déclin passe

informally (considering whether declines are reversible, understood and ceased), and the application is described case by case in COSEWIC assessment reports. Such a set of rules, if formalised, would be more open and transparent.

sous le point de référence de la biomasse utilisé par les gestionnaires des pêches. Le COSEPAC procède déjà un peu de cette façon, de façon officieuse (en tenant compte du fait que les déclins sont réversibles, compris et arrêtés), cette application est décrite au cas par cas dans les rapports d'évaluation du COSEPAC. Un tel ensemble de règles, s'il était officialisé, serait plus ouvert et plus transparent.

However, if such an approach was adopted, fisheries limits and healthy, cautious, critical zones would have to be identified for targeted species and all other species affected by fishing. There would have to be agreement on whether the species was in the 'cautious' zone, and that the decline is managed, understood and ceased. This approach would further place the onus on DFO to develop and implement management plans with reference points based on the precautionary approach.

Toutefois, si une telle approche était adoptée, il faudrait établir des limites pour les pêches ainsi que des zones robustes, de prudence et critiques pour les espèces ciblées et toutes les autres espèces touchées par les pêches. Il faudrait également s'entendre sur le fait que l'espèce était dans la zone « de prudence » et que le déclin est géré, compris et arrêté. Une telle approche rendrait le MPO davantage responsable de l'élaboration et de la mise en œuvre de plans de gestion avec des points de référence fondés sur l'approche de précaution.

The term "extent of decline" was being used in two ways in discussion: at times with respect to the extent of decline over three generations (or some time period) (actually rate of decline), at others with respect to decline from the unfished biomass irrespective of time. The later relates to $\%B_0$, which is a biomass reference point. One suggestion was that in the decision rule approach described above, COSEWIC would still use the rate of decline criterion, but the limit biomass reference point would be used as a modifying factor. This would ensure consistency in FM and SAR approaches, and would help identify declines from higher biomass levels that do not really put species at risk. If the species was in the cautious zone COSEWIC would seek evidence that the stock is actually managed to reverse the decline, and would seek evidence of decisions consistent with the harvest rule. If in the critical zone this should reinforce concern.

Le terme « ampleur du déclin » a été utilisé de deux façons dans la discussion : parfois en lien avec l'ampleur du déclin sur trois générations (ou sur une période donnée) (taux de déclin), tandis qu'à d'autres moments, il renvoie au déclin par rapport à la biomasse vierge, peu importe la période. Cette dernière utilisation renvoie au % de B_0, qui est un point de référence relatif à la biomasse. On suggère que dans l'approche fondée sur les règles de décision ci-devant, le COSEPAC continue d'utiliser le critère relatif au taux de déclin, mais que le point de référence limite de la biomasse soit utilisé comme facteur de modification. On assurerait ainsi l'uniformité dans les approches de gestion des pêches et des espèces en péril, et cela contribuerait à identifier les déclins survenant à partir de niveaux de biomasse plus élevés et qui ne mettent pas véritablement l'espèce en péril. Si l'espèce se trouve dans la zone de prudence, le COSEPAC chercherait des preuves, d'une part, que le stock est effectivement géré de manière à inverser le déclin et, d'autre part, que les décisions prises sont conformes à la règle sur les prélèvements. Si l'espèce est dans la zone critique, cela renforcerait les préoccupations.

This approach might lead to an increased workload for COSEWIC, due to the need to review and evaluate the management plan. This was thought to be less of an issue if the same framework could be applied to a wide range of

Cette approche pourrait entraîner un accroissement de la charge de travail du COSEPAC, qui devrait alors passer en revue et évaluer le plan de gestion. Les choses pourraient cependant être facilitées si le même

species.

Under the suggested decision rule approach, using extent of decline as a modifying factor might not come into play in practice. Most declines evaluated by COSEWIC have been very large (greater than 90%) and outside the range that would be relevant for modification. Additionally, given the apparent absence of biological reference points for most species, it could be difficult to apply.

The suggested decision rule approach would have to be modified for developing fisheries, because decline criteria would not work for fishery starting from B_0 for which reference biomass levels would not have been established. COSEWIC would then need to develop specific guidelines on what to do in this case.

It was suggested that B_{msy} (biomass at maximum sustainable yield) could be used to modify the decline rate criterion instead of categorization in the critical or cautious zones. B_{msy} is the most universal reference point and is seldom >50% virgin biomass. The approach would be that if populations are managed and are above or near B_{msy}, fishing would be considered sustainable and decline criteria not applicable. DFO would have to demonstrate that the population is at or near B_{msy} to override decline criteria. If below B_{msy}, then status based on decline and FM criteria would be consistent.

Discussion then moved to the factors that COSEWIC would need to examine when evaluating a management plan. COSEWIC examines threats, and management plans that do not contain checks and stops can lead to a population being at risk. Thus decision rules that state how and when fishing would be curtailed are one thing that would be informative during an evaluation. Longspine thornyhead was raised as an example: it was being fished from B_0 and there is a management framework, but no stopping rules in place. Thus declines in the

cadre était appliqué à un vaste éventail d'espèces.

Selon l'approche des règles de décision proposée, l'utilisation de l'ampleur du déclin en tant que facteur de modification pourrait ne pas être nécessaire dans la pratique. La plupart des déclins évalués par le COSEPAC sont très importants (supérieur à 90 %) et à l'extérieur de la plage de valeur qui rendrait une modification nécessaire. En outre, étant donné l'apparente absence de points de référence biologiques pour la plupart des espèces, cela pourrait être difficile à appliquer.

L'approche des règles de décision proposée pourrait devoir être modifiée pour les nouvelles pêches du fait que les critères de déclin ne fonctionneraient pas pour une pêche débutant à une valeur de B_0, pour laquelle aucun niveau de référence de la biomasse n'aurait été établi. Le COSEPAC devrait alors élaborer des lignes directrices particulières concernant la marche à suivre en pareil cas.

On propose que B_{rms} (biomasse correspondant au rendement maximal soutenable) soit utilisée pour modifier le critère relatif au taux de déclin au lieu de la catégorisation selon des zones critiques ou de prudence. B_{rms} est le point de référence le plus universel et est rarement > 50 % de la biomasse vierge. Ainsi, si une population est gérée et se situe au-dessus ou près de la valeur de B_{rms}, on pourrait considérer la pêche comme étant durable et le critère relatif au déclin comme non applicable. Le MPO devrait démontrer que la population est égale à la valeur de B_{rms} ou près de celle-ci pour déroger aux critères de déclin. Si l'espèce se trouve à une valeur inférieure à B_{rms}, l'état fondé sur le déclin et les critères de gestion des pêches seraient compatibles.

On discute ensuite des facteurs que le COSEPAC devrait examiner lorsqu'il évalue un plan de gestion. Le COSEPAC évalue les menaces, et les plans de gestion qui ne contiennent pas de points de vérification et d'arrêt peuvent faire en sorte qu'une population devienne en péril. En conséquence, les règles de décision qui précisent quand et comment la pêche doit être limitée pourraient avoir une certaine valeur informative pendant une évaluation. On cite le sébastolobe à longues épines comme exemple : il a été exploité à

abundance of this species could continue. It was pointed out that from a species at risk perspective, when evaluating risk, a more thorough job on evaluating threats is required; DFO can assist by providing information so that threats can be evaluated.

partir de B_0 et un cadre de gestion est en place, mais aucune règle d'arrêt de la pêche n'est en vigueur. Ainsi, le déclin dans l'abondance de cette espèce pourrait continuer. On précise que, dans la perspective d'une espèce en péril, il faut évaluer les menaces plus en profondeur lorsqu'on évalue le risque; le MPO peut contribuer à fournir l'information nécessaire à l'évaluation des menaces.

Simply saying in a management plan that we will not over-exploit a population does not mean it will not decline -- there is a need to demonstrate this. The issue is not how much science is in the plan, it's how DFO can demonstrate that the plan will work and that there is compliance with the plan. A framework exists to evaluate management plans, but it is not routinely applied at present. It's up to DFO to demonstrate that they are being effective in this regard.

Le fait d'affirmer simplement dans un plan de gestion qu'il n'y aura pas de surexploitation d'une population ne signifie pas qu'il n'y aura pas de déclin – il faut en faire la démonstration. L'enjeu n'est pas la somme des travaux scientifiques en cause dans le plan, mais plutôt la façon dont le MPO peut démontrer que le plan fonctionnera et que l'on se conformera à ce dernier. Il existe un cadre pour évaluer les plans de gestion, mais il n'est pas appliqué de façon courante présentement. Il revient au MPO de démontrer son efficacité à cet égard.

One suggestion was that COSEWIC might indicate what it is looking for in a management plan for assessing one of the upcoming species (e.g. American plaice). If information is needed from management, we should perhaps indicate what we expect. This would help test whether this is even achievable.

On suggère que le COSEPAC indique ce qu'il recherche dans un plan de gestion des pêches pour évaluer l'une des prochaines espèces (p. ex., la plie canadienne). Si les gestionnaires ont besoin de fournir de l'information, nous devrions peut-être indiquer ce à quoi nous nous attendons. Cela nous aiderait à déterminer si c'est réalisable.

Similar discussions had occurred in the USA, at a national stock assessment workshop. The first question to ask is whether or not there were reference points, and in their absence, default immediately to ESA assessment protocols. Much of the arguments are about which reference point (critical or cautious) should be the trigger for an ESA assessment. For Canada, this debate is meaningless in many cases due to the absence of reference points.

Des discussions similaires ont été tenues aux États-Unis lors d'un atelier national sur l'évaluation des stocks. La première question à se poser est de savoir s'il y a des points de référence et, s'il n'y en a pas, se référer immédiatement aux protocoles d'évaluation de l'ESA. Une grande partie des arguments soulevés concerne le point de référence (critique ou de prudence) qui servira de déclencheur pour une évaluation en vertu de l'ESA. Au Canada, ce débat n'a souvent aucune signification du fait de l'absence de points de référence.

It was pointed out that in the virtual absence of fisheries management plans with stopping rules, we are really talking about how assessments could be done some time in the future. If management plans that demonstrate that declines are being managed aren't in existence now, they don't help us with COSEWIC assessments now.

On précise qu'en l'absence quasi totale de plans de gestion des pêches avec règles d'arrêt, nous parlons en fait de la façon dont les évaluations pourraient être effectuées dans le futur. Si l'on ne dispose pas de plans de gestion qui démontrent que les déclins sont gérés, ces plans ne nous aideront pas avec les évaluations du COSEPAC actuelles.

What should the decline rate or extent be measured from?

The question of "Decline from what level?" may be a minor issue. The burden of proof should really be that a decline is well managed and will cease through the demonstration of an effective management plan, including a stopping rule. If yes, and the decline is managed and ceased, then risk of extinction assessment based on the decline criteria would be less appropriate. If no, then the decline should be taken seriously. A management plan put in place after an 80% decline might have relatively little impact on a COSEWIC designation. Declines observed in COSEWIC assessments so far are in this range.

Developing fisheries may or may not be an exception, but they are the minority of cases, in which the management plan could explicitly state that fishing is starting from a virgin level. It was pointed out that it comes down to whether a population and decline is managed with demonstrated effectiveness.

The question of the appropriate baseline against which to measure declines goes together with the issue of an appropriate timeframe. In cases in which data covering three generations don't exist, how is the timeframe really used by COSEWIC? In practice, the IUCN guidelines indicate that decline rate should be calculated over the range of data, then evaluated whether it would be consistent with the rate that would lead to a particular level of decline over three generations through extrapolation if necessary and appropriate.

Some have argued that biomass reference values may change through time, others have disagreed. In a fluctuating environment carrying capacity and B_{msy} fluctuate depending on productivity, and levels may also depend on the time period for which data are available. Reference points for cod calculated using recent data are not necessarily consistent with past (1800's) levels. Cod reference values from the past may not be appropriate for managing

Sur quelle base devrait-on mesurer le taux de déclin ou l'ampleur du déclin?

La détermination du niveau à partir duquel le déclin est mesuré peut être un enjeu mineur. Le fardeau de la preuve doit réellement être que le déclin est bien géré et qu'il cessera grâce à la mise en application d'un plan de gestion efficace, y compris d'une règle d'arrêt. Si cela est le cas et que le déclin est géré et qu'il cesse, l'évaluation du risque d'extinction fondé sur les critères de déclin devient alors moins pertinente. Si ce n'est pas le cas, le déclin doit alors être pris au sérieux. Un plan de gestion mis en place après un déclin de 80 % pourrait avoir relativement peu d'impact sur une désignation du COSEPAC. Les déclins observés dans les évaluations effectuées par le COSEPAC jusqu'à maintenant sont de cet ordre.

Les nouvelles pêches peuvent constituer une exception ou non, mais elles représentent la minorité des cas dans lesquels le plan de gestion pourrait préciser de façon explicite que la pêche débute à partir d'un niveau de biomasse vierge. On précise que cela revient à dire qu'une population et un déclin sont gérés avec une efficacité démontrée.

La question de savoir quelle est la valeur de référence appropriée à utiliser pour mesurer le déclin va de pair avec la question de savoir quel est l'échéancier approprié. Lorsqu'on ne dispose pas de données couvrant trois générations, de quelle façon le COSEPAC règle-t-il la question de l'échéancier? Dans la pratique, les lignes directrices de l'IUCN indiquent qu'il faut calculer le taux de déclin en fonction d'un éventail de données, puis évaluer si ce taux corrrespond au taux qui pourrait mener à un niveau de déclin particulier sur trois générations, au moyen d'une extrapolation si cela est nécessaire et pertinent.

Certains font remarquer que les valeurs de référence de la biomasse peuvent changer au fil du temps, mais d'autres sont en désaccord avec cela. Dans un environnement en fluctuation, la capacité biotique et la valeur de B_{rms} varient selon la productivité, et les niveaux peuvent également dépendre de la période pour laquelle les données sont disponibles. Les points de référence pour la morue calculés à l'aide de données récentes ne sont pas

fisheries now. A further suggestion was made that each case would have to be evaluated depending on what's appropriate and achievable. There is no need to be overly prescriptive in selecting baseline points, rather we can make each case as appropriate in the narrative describing why it was chosen.

nécessairement compatibles avec les niveaux antérieurs (années 1800). Les valeurs de référence applicables à la gestion de la morue dans le passé peuvent ne pas convenir à la gestion de la pêche aujourd'hui. On propose que chaque cas soit évalué selon ce qui nous apparaît approprié et réalisable. Il n'est nullement nécessaire d'être trop prescriptif dans la sélection des points de référence; nous pouvons plutôt traiter chaque cas, lorsque c'est approprié, d'une manière narrative en décrivant pourquoi ce point de référence a été choisi.

Another suggestion was that evaluations needed to be done from virgin biomass, as it's the only point we know which is stable in the long term, otherwise some sort of shifting baseline gets evoked. Rate of decline, as opposed to extent of decline from a particular level, has a shifting baseline built in. The starting point is not relevant for the decline rate criteria. The level does not matter and there are other criteria that address population size. The two should be kept separate. However, the small population size criteria presently being used are very low.

On suggère également que les évaluations soient effectuées à partir de la biomasse vierge du fait qu'il s'agit du seul point stable que nous connaissions à long terme, sinon on se trouve aux prises avec des valeurs de référence changeantes. Le taux de déclin, par opposition à l'ampleur du déclin à partir d'un niveau particulier, comporte une variation intégrée des valeurs de référence. Le point de départ n'a aucune pertinence en ce qui concerne les critères relatifs au taux de déclin. Le niveau importe peu et il existe d'autres critères qui renvoient à la taille de la population. Les deux concepts doivent demeurer distincts. Toutefois, les seuils de population incorporés dans les critères relatifs aux populations de faible taille présentement utilisé sont très faibles.

Proposal for modifying COSEWIC decline rate thresholds for managed fisheries

Proposition pour modifier les seuils de taux de déclin du COSEPAC pour les pêches gérées

A proposal to use decline rate thresholds of 70% (threatened) and 90% (endangered) for marine fish species under management was discussed. The existing thresholds would continue to be used for all species not under management and for bycatch species. It was pointed out that this proposal was an alternative to the use of modifying criteria previously discussed, not a change that would be in addition to the use of modifying criteria. There would be no need to evaluate management plans and reference points as was the case if biomass reference points were used to modify the decline criterion.

On discute d'une proposition consistant à utiliser des seuils de taux de déclin de 70 (menacée) et de 90 % (en voie de disparition) pour les espèces de poissons marins faisant l'objet d'une gestion. Les seuils actuels continueraient d'être utilisés pour toutes les espèces qui ne sont pas visées par des mesures de gestion et pour les espèces observées dans les prises accessoires. On signale que cette proposition se veut une solution de rechange à l'utilisation des critères de modification dont il a été question auparavant, et non un changement qui s'ajouterait à l'utilisation des critères de modification. Il ne serait en outre pas nécessaire d'évaluer les plans de gestion et les points de référence comme on le fait lorsque les points de référence relatifs à la biomasse sont utilisés pour modifier le critère de déclin.

Several reasons for adopting this approach were discussed. The proposed criteria better match what COSEWIC has done to date in most marine fish assessments. The existing 30% decline threshold for threatened is problematic for new fisheries. Both DFO and COSEWIC are quite familiar with the criterion-based approach presently being used, which is not the case with the proposal of using relative biomass as a modifying factor. The current criteria have been a contentious issue with industry and the 30-50% decline thresholds can be difficult to defend. Since they aren't really being applied, the proposed approach removes this need.

On discute de plusieurs raisons justifiant l'adoption d'une telle approche. Le critère proposé cadre mieux avec ce que le COSEPAC a fait jusqu'à maintenant dans la plupart des évaluations de poissons marins. L'actuel seuil de déclin de 30 % pour les espèces menacées est problématique pour les nouvelles pêches. Le MPO et le COSEPAC connaissent assez bien l'approche fondée sur les critères utilisée actuellement, ce qui n'est pas le cas avec la proposition d'utiliser la biomasse relative en tant que facteur de modification. Les critères actuels ont soulevé une controverse dans l'industrie, et les seuils de déclin de 30 à 50 % peuvent être difficiles à justifier. Puisqu'ils ne sont pas véritablement appliqués, l'approche proposée élimine la nécessité d'une telle justification.

Considering this change would also show that COSEWIC is listening to concerns expressed about the decline criterion for marine fish. Much effort has been expended on this issue, and arguments that COSEWIC's criteria are unrealistic affect COSEWIC's credibility. COSEWIC has been instructed by Ministers to consider application of the current criteria to marine fish species.

Le fait de tenir compte de ce changement démontrerait également que le COSEPAC est à l'écoute des préoccupations exprimées à propos du critère de déclin pour les poissons marins. Beaucoup d'efforts ont été consentis à l'égard de cette question, et les arguments voulant que les critères du COSEPAC ne soient pas réalistes affectent la crédibilité de ce dernier. Les ministres ont demandé au COSEPAC d'envisager l'application des critères actuels aux espèces de poissons marins.

Some potential concerns were also raised. There may be issues of communication as this would be a significant change. There may be a need for more analysis to support the change, and there may be a need to review past assessments to clarify how consistent it is with what has been done in the past (although generally it seems consistent). Wording in the proposal would also have to be evaluated. For example, there is the problem of interpreting the word by-catch. It's not always clear what is being targeted and what is not, as is the case with directed by-catch in ITQ fisheries. Concerns were raised that it may be difficult to be certain that the species is subject to a directed fishery. It was suggested that if there was uncertainty, the 30-50% decline thresholds would apply.

Quelques préoccupations potentielles sont également soulevées. Il est possible que des problèmes de communication surviennent du fait qu'il s'agit d'un changement important. Il faudrait peut-être effectuer plus d'analyses pour soutenir le changement, et il faudra peut-être également passer en revue les évaluations antérieures pour clarifier la continuité avec ce qui a été fait dans le passé (bien que, en général, cela semble conforme). Il faudra enfin se pencher sur le libellé de la proposition. Par exemple, il faudra clarifier l'interprétation de l'expression « prises accessoires ». On ne sait toujours pas précisément ce qui est visé et ce qui ne l'est pas, comme c'est le cas avec les prises accessoires dirigées dans les pêches avec quotas individuels transférables. On souligne également qu'il peut être difficile de s'assurer que l'espèce fait l'objet d'une pêche dirigée. En cas de doute, on propose que les seuils de déclin de 30 à 50 % s'appliquent.

Would there be implications for COSEWIC as a whole, and would the change apply for terrestrial species as well, such as polar bears and caribou? This could be the case, but only if

Cela aurait-il des répercussions sur le COSEPAC dans son ensemble? Le changement s'appliquerait-il également à des espèces terrestres telles que les ours blancs et

declines can be attributed to managed harvests, not other factors such as habitat loss or climate change. It therefore may not be applicable to many species.

A possible alternative would be to keep the current decline thresholds and use this proposal as a guideline for marine fish.

Several participants expressed their feeling that this could be a good alternative for managed fisheries, particularly given that the current thresholds are not used at present, and there was consensus that there were good practical reasons to consider this proposal.

This would be put forward as a recommendation for consideration by COSEWIC. The report from this meeting will go to CESCC so they will be aware of the issue. Precise wording is important. COSEWIC would be asked to consider whether there is merit in re-evaluating the decline thresholds.

A consensus was reached that the proposal go forward to COSEWIC for further consideration, and that it be attached to the workshop proceedings. The proposal follows these meeting notes.

Conclusions

The principal potential source of disharmony between COSEWIC assessments of risk of extinction and DFO's assessments leading to fishery management action, is that the former are undertaken within a stable, tested framework, while the latter are not. The COSEWIC framework is based on published criteria and protocols and allows for adjustment to conclusions from application of the criteria based on life history, threats, current abundance, and other factors. The COSEWIC framework also allows for the application of different decline thresholds, depending on whether or not a decline is reversible, understood, and ceased. Although a DFO framework for fish population assessment and management based on

les caribous? Cela pourrait être le cas, mais seulement si des déclins peuvent être attribués aux prélèvements régis par des mesures de gestion et non à d'autres facteurs tels que les pertes d'habitats ou les changements climatiques. En conséquence, cela peut ne pas être applicable à de nombreuses espèces.

On pourrait également conserver les seuils de déclin actuels et utiliser la présente proposition en tant que ligne directrice pour les poissons marins.

Plusieurs participants estiment qu'il s'agit d'une bonne solution de rechange pour les pêches gérées, particulièrement du fait que les seuils actuels ne sont pas utilisés; les participants s'entendent pour dire qu'il existe de bonnes raisons de tenir compte de cette proposition.

On en fera une recommandation qui sera soumise à l'attention du COSEPAC. Le rapport découlant de la présente réunion sera également acheminé au CCCEP de façon que ses membres soient informés de la question. L'utilisation d'un libellé précis est une chose importante. Il faudrait demander au COSEPAC de voir s'il est pertinent de réévaluer les seuils de déclin.

Les participants s'entendent tous pour que la proposition soit transmise au COSEPAC pour qu'il l'étudie davantage et pour qu'elle soit annexée au compte rendu de l'atelier. La proposition est présentée à la suite du présent compte rendu.

Conclusions

La principale source potentielle de désaccord entre les évaluations du COSEPAC portant sur le risque d'extinction et les évaluations du MPO menant à la prise de mesures de gestion sur les pêches est que les évaluations du COSEPAC sont menées selon un cadre stable et éprouvé, ce qui n'est pas le cas avec les évaluations du MPO. Le cadre du COSEPAC est fondé sur des critères et des protocoles publiés et permet l'apport d'ajustements aux conclusions découlant de l'application des critères fondés sur le cycle biologique, les menaces, l'abondance actuelle et d'autres facteurs. Le cadre du COSEPAC permet également l'application de différents seuils de déclin, selon que le déclin soit réversible ou non, compris et

biological reference points has been developed, this has not been generally applied. Experience in other areas (European Union, USA) reviewed at the workshop has shown that assessments based on risk of extinction criteria and on biological reference points can give consistent results for their particular objective, given the same input information.

arrêté. Même si le MPO a élaboré un cadre pour l'évaluation et la gestion des populations de poisson en fonction de points de référence biologiques, il n'est pas largement appliqué. L'expérience acquise dans d'autres régions (Union européenne, États-Unis) passée en revue à l'atelier a démontré qu'à partir de la même information de départ, les évaluations fondées sur des critères relatifs au risque d'extinction et sur des points de référence biologiques peuvent donner des résultats uniformes pour leurs objectifs particuliers.

The consensus of the group was that substantive discussion over harmonization would be most productive when fisheries reference points were more broadly used in Canadian fishery management

Le groupe s'entend sur le fait que des discussions de fond concernant l'harmonisation seront plus productives une fois que les points de référence sur les pêches seront utilisés de façon plus générale par les gestionnaires des pêches canadiens.

The COSEWIC approach using criteria based on small population size and small area of distribution ("criteria B, C, D") is consistent with sound fisheries management approaches. However, with the current threshold values, they were found to have a potentially high miss rate, possibly underestimating the true risk of extinction of species with life history characteristics typical of many types of aquatic species. The COSEWIC criterion for model-based projections of future probability of extinction ("criterion E") and COSEWIC's considerations of fragmentation of populations, although not generally used for aquatic species to this point, would also work in harmony with fisheries management approaches.

L'approche du COSEPAC qui consiste à utiliser des critères fondés sur une population de faible taille et une faible aire de répartition (critères B, C et D) est conforme avec les approches objectives de gestion des pêches. Toutefois, avec les valeurs seuils actuelles, nous avons constaté qu'il existait un potentiel élevé de taux d'échec, et que cela pourrait conduire à une sous-estimation du véritable risque d'extinction d'espèces possédant des caractéristiques du cycle biologique propres à de nombreux types d'espèces aquatiques. Le critère du COSEPAC concernant les projections fondées sur un modèle de la probabilité future d'extinction (critère E) et les considérations du COSEPAC concernant la fragmentation des populations, bien que non applicables de façon générale aux espèces aquatiques, fonctionnent également en harmonie avec les approches utilisées pour la gestion des pêches.

The decline rate criterion used by COSEWIC ("criterion A") does potentially flag species as at risk of extinction when their abundances are not yet small. However, that is a key purpose of the decline criterion, given that it addresses the trajectory of a population, and not its size at a specific time. Discussions at this workshop concluded that the decline criterion had a low miss rate for assessing risk of extinction, which is a desirable property when addressing an issue where consequences of errors are potentially great.

Le critère relatif au taux de déclin utilisé par le COSEPAC (critère A) permet potentiellement d'identifier les espèces menacées d'extinction lorsque leur niveau d'abondance n'est pas encore faible. Toutefois, c'est un but important du critère de déclin en ce sens qu'il repose sur la trajectoire d'une population, et non sur sa taille à un moment précis. Les participants à l'atelier concluent que le critère de déclin affiche un faible taux d'échec en ce qui concerne l'évaluation du risque d'extinction, ce qui est une propriété souhaitable lorsqu'on se penche sur un problème pour lequel les conséquences des erreurs peuvent être importantes.

Evidence presented demonstrated consistency (a low rate of false alarms) between decline criteria and a precautionary management framework incorporating limit reference points. However the degree to which species identified as threatened are actually at risk or extinction and non-recovery can only be evaluated with the post-hoc luxury of several generations of further monitoring. These circumstances are already accommodated fully in the existing COSEWIC provisions that declines should be interpreted in the context of whether they are reversible, their causes are understood, and that the declines have ceased. COSEWIC has consistently used qualification under the decline criterion as a basis for further consideration of whether the observed declines are reversible through management, understood, and ceased, and interprets the decline in the context of all the information available on the species, including its life history, current abundance, and threats. Given this approach, the number of false alarms should be low.

Les informations présentées démontrent une certaine cohérence (un faible taux de fausses alertes) entre les critères de déclin et les cadres de gestion fondés sur le principe de précaution incorporant des points de référence limites. Toutefois, la mesure dans laquelle une espèce considérée comme étant menacée est véritablement menacée d'extinction et risque de ne pas se rétablir ne peut être évaluée qu'au bout de plusieurs générations de surveillance, un luxe dont on ne dispose pas toujours. De telles circonstances sont déjà entièrement prises en considération dans les dispositions actuelles du COSEPAC selon lesquelles il faudrait interpréter les déclins en se demandant s'ils sont réversibles, si leurs causes sont comprises et s'ils ont cessé. Le COSEPAC a utilisé de façon constante le critère relatif au déclin comme fondement pour justifier une évaluation plus poussée afin que l'on puisse déterminer si les déclins sont réversibles, si leurs causes sont comprises et s'ils ont cessé, et interprète le déclin en fonction de toutes les informations disponibles sur l'espèce, y compris son cycle biologique, son abondance actuelle ainsi que les menaces. Compte tenu de cette approche, le nombre de fausses alertes devrait être faible.

Most of the marine fish species and populations assessed by COSEWIC as endangered or threatened have undergone declines greater than those in the current criterion thresholds, in most cases greater than 90%. In light of this past practice and of arguments that sound management reduces risk of extinction even when declines have been greater than those in the existing thresholds, the meeting recommended that COSEWIC consider a proposal to use decline thresholds of 90% (endangered) and 70% (threatened) for species for which the reductions in abundance can solely be attributable to directed exploitation, rather than factors such as habitat modification or incidental, non-directed bycatch.

La plupart des espèces et des populations de poissons marins désignées par le COSEPAC comme étant en voie de disparition ou menacées ont subi des déclins plus grands que ceux visés par les seuils associés aux critères actuels, dans la plupart des cas supérieurs à 90 %. À la lumière des résultats obtenus avec cette expérience et des arguments voulant qu'une gestion rigoureuse réduise le risque d'extinction, même lorsque les déclins ont été supérieurs à ceux prévus avec les seuils actuels, les participants recommandent que le COSEPAC étudie une proposition consistant à utiliser des seuils de déclin de 90 (espèce en voie de disparition) et de 70 % (espèce menacée) pour les espèces dont la réduction de l'abondance ne peut être attribuable qu'à une exploitation dirigée, plutôt qu'à des facteurs tels que la modification de l'habitat ou les prises accessoires incidentes, non dirigées.

In cases where COSEWIC has assessed an aquatic species as threatened, endangered or even special concern on the basis of the decline criterion, COSEWIC has concluded that the evidence that the decline is readily reversible

Dans les cas où le COSEPAC a déterminé qu'une espèce aquatique étaient menacée, en voie de disparition ou même préoccupante en s'appuyant sur le critère de déclin, le COSEPAC a conclu que la preuve voulant qu'un déclin soit

through management, and that its causes were understood, is weak or absent, and that the status was appropriate given all the information that was available. If the causes of decline are not understood and there is inadequate evidence of reversibility, there can be no scientific basis for confidence that the decline has ceased. These practices are sound, particularly when working within a precautionary approach.

If DFO wishes to reduce the possibility that a COSEWIC assessment based on the decline criterion is a false alarm, the most constructive step towards harmonization would be that when indices indicate that a population has declined, DFO provides credible evidence the declines are reversible, their causes are understood, and that the decline have ceased and will not recommence.

This can best be done first, by identifying and adopting biologically based limit and target reference points for all species exploited directly or where mortality due to fishing is a contributor to declines. The precautionary approach framework that was reviewed at the workshop is a sound basis for identifying such reference points.

Second, to further contribute to harmonizing approaches, DFO should implement management practices based on targets indicative of healthy populations and limit reference points designed to prevent the stock from reaching a status that would trigger concerns under COSEWIC's assessment protocol.

Third, DFO should devote much more effort to the pre-COSEWIC RAP, such that all the information necessary for an informed dialogue on the causes of declines, and the likelihood that they have ceased, is made available during preparation of the COSEWIC Status Report. In addition, timely publication of comprehensive information on stock status and fisheries management practices would help to assure the public, and in particular those concerned about species at risk issues, that risks are being effectively managed.

facilement réversible au moyen de mesures de gestion et qu'il soit facile d'en comprendre les causes était faible, voire inexistante, et que l'évaluation de la situation était appropriée à la lumière de toute l'information disponible. Si les causes du déclin ne sont pas comprises et que la preuve de sa réversibilité est inadéquate, il ne peut alors y avoir de fondement scientifique pour certifier que le déclin a cessé. Ces pratiques sont appropriées, particulièrement lorsqu'on travaille selon l'approche de précaution.

Si le MPO veut réduire la possibilité qu'une évaluation du COSEPAC fondée sur le critère de déclin soit une fausse alerte, l'étape la plus constructive vers l'atteinte de l'harmonisation serait que le MPO fournisse, dès que les indices indiquent qu'une population a décliné, des preuves crédibles voulant que le déclin soit réversible, que ses causes sont comprises et qu'il a cessé et qu'il ne recommencera pas.

Pour ce faire, on doit premièrement établir et adopter des points de rérérence cibles et des points de référence limites fondés sur des critères biologiques pour toutes les espèces exploitées directement ou dont le déclin s'explique en partie par la mortalité occasionnée par la pêche. Le cadre de l'approche de précaution qui a été passé en revue durant l'atelier est un fondement solide pour la détermination de tels points de référence.

Deuxièmement, pour poursuivre l'harmonisation des approches, le MPO doit mettre en œuvre des pratiques de gestion fondées sur des cibles indicatrices de la santé des populations et des points de référence limites conçus pour empêcher le stock d'atteindre un état qui deviendrait préoccupant en vertu du protocole d'évaluation du COSEPAC.

Troisièmement, le MPO doit consentir beaucoup plus d'efforts dans le cadre du PCSR pré-COSEPAC de telle sorte que toute l'information nécessaire pour une discussion éclairée sur les causes du déclin et sur la probabilité que celui-ci cesse soit disponible pendant la préparation du rapport de situation du COSEPAC. En outre, la publication rapide de données exhaustives sur l'état du stock et sur les pratiques de gestion des pêches contribuerait à faire savoir aux membres du public, en particulier ceux qui sont intéressés

par les questions relatives aux espèces en péril, que les risques sont gérés de façon efficace.

Failure to take such measures would contribute to continuing lack of harmony between COSEWIC assessment approaches and DFO fishery assessment and management approaches.

Le fait de ne pas prendre de telles mesures maintiendra le manque d'harmonie entre les approches d'évaluation du COSEPAC et les approches d'évaluation et de gestion des pêches du MPO.

Recommendations

For COSEWIC

1. COSEWIC should consider the proposal appended to this report to adopt decline rate thresholds of 90% (endangered) and 70% (threatened) for species for which reductions in abundance can be attributed solely to directed exploitation.

For DFO

1. Identify target and limit reference points according to the existing precautionary approach framework (Canadian Science Advisory Secretariat, Science Advisory Report 2006/023), ensuring that they have a sound biological basis. The biomass reference point (critical/cautious boundary) should be at a level above which the best available scientific evidence suggests recovery would be rapid and secure in response to management action.

2. Develop, adopt, test and implement management strategies that respect these conservation reference points, and evaluate their effectiveness on a regular basis.

3. Improve access (timeliness, comprehensive coverage) to information on stock status and fisheries management plans to demonstrate that risks to marine fish populations are being managed effectively.

4. Fully support the pre-COSEWIC RAP as the place where as much of the information and analyses as possible on status, trends and threats is tabled, reviewed, and made available to COSEWIC.

Recommandations

Pour le COSEPAC

1. Examiner la proposition jointe au présent rapport concernant l'adoption de seuils relatifs au taux de déclin de 90 % pour les espèces en voie de disparition et de 70 % pour les espèces menacées pour lesquelles les réductions de l'abondance ne sont attribuables qu'à l'exploitation dirigée.

Pour le MPO

1.Établir des des points de référence limites et des points de référence cibles conformément au cadre de l'approche de précaution actuelle (Secrétariat canadien de consultation scientifique, Avis scientifique 2006/023), en s'assurant qu'ils reposent sur un fondement biologique crédible. Le point de référence relatif à la biomasse (limite entre la zone critique et la zone de prudence) doit se situer à un niveau au-dessus duquel les meilleures preuves scientifiques disponibles laissent entrevoir que le rétablissement sera rapide et sûr à la suite de la prise de mesures de gestion.

2. Élaborer, adopter, mettre à l'essai et mettre en œuvre des stratégies de gestion qui respectent ces points de référence en matière de conservation et évaluer leur efficacité sur une base régulière.

3. Améliorer l'accès (rapidité, exhaustivité de la couverture) à l'information sur l'état des stocks et les plans de gestion des pêches afin de démontrer que les risques pesant sur les populations de poissons marins sont gérés de façon efficace.

4. Assurer un soutien complet au PCSR pré-COSEPAC, qui doit être l'endroit où le plus de renseignements et d'analyses possibles sur l'état, les tendances et les menaces sont présentés, passés en revue et fournis au COSEPAC.

Suggested revision to Criterion A thresholds

Table 2. COSEWIC quantitative criteria and guidelines for the status assessment of species.

Existing Text for Criterion A

	Endangered	Threatened
A. Declining Total Population		
Reduction in population size based on any of the following 4 options and specifying a-e as appropriate:		
(1) population size reduction that is observed, estimated, inferred, or suspected in the past 10 years or 3 generations, whichever is longer, where the causes of the reduction are clearly reversible AND understood AND ceased, based on (and specifying) one or more of a-e below.	≥ 70 %	≥ 50 %
(2) population size reduction that is observed, estimated, inferred or suspected over the last 10 years or 3 generations, whichever is longer, where the reduction or its causes may not have ceased OR may not be understood OR may not be reversible, based on (and specifying) one or more of a-e below.	≥ 50 %	≥ 30 %
(3) population size reduction that is projected or suspected to be met within in the next 10 years or 3 generations, whichever is longer (up to a maximum of 100 years), based on (and specifying) one or more of b-e below.		
(4) population size reduction that is observed, estimated, inferred, projected or suspected over any 10 year or 3 generation period, whichever is longer (up to a maximum of 100 years in the future), where the time period includes both the past and the future, AND where the reduction or its causes may not have ceased OR may not be understood OR may not be reversible, based on (and specifying) one or more of a-e below.		

a) direct observation
b) an index of abundance appropriate for the taxon
c) a decline in area of occupancy, extent of occurrence and/or quality of habitat
d) actual or potential levels of exploitation
e) the effects of introduced taxa, hybridisation, pathogens, pollutants, competitors or parasites

Suggested Revisions (changes indicated in gray)

	Endangered	Threatened

A. Declining Mature Population

Reduction in population size based on any of the following 4 options and specifying a-e as appropriate:

	≥ 90 %	≥ 70 %

(1) population size reduction that is observed, estimated, inferred, or suspected in the past 10 years or 3 generations, whichever is longer, where the cause of the reduction can be attributed to directed non-incidental exploitation, based on (and specifying) one or more of a, b and d below.

	≥ 50 %	≥ 30 %

(2) population size reduction that is observed, estimated, inferred or suspected over the last 10 years or 3 generations, whichever is longer, where the cause of the reduction cannot be attributed to directed non-incidental exploitation, based on (and specifying) one or more of a-e below.

(3) population size reduction that is projected or suspected to be met within in the next 10 years or 3 generations, whichever is longer (up to a maximum of 100 years), based on (and specifying) one or more of b-e below.

(4) population size reduction that is observed, estimated, inferred, projected or suspected over any 10 year or 3 generation period, whichever is longer (up to a maximum of 100 years in the future), where the time period includes both the past and the future, AND where the reduction or its causes may not have ceased OR may not be understood OR may not be reversible, based on (and specifying) one or more of a-e below.

a) direct observation
b) an index of abundance appropriate for the taxon
c) a decline in area of occupancy, extent of occurrence and/or quality of habitat
d) actual or potential levels of exploitation
e) the effects of introduced taxa, hybridisation, pathogens, pollutants, competitors or parasites

Proposition de révision des seuils relatifs au critère A

Tableau 2. Critères quantitatifs et lignes directrices du COSEPAC concernant l'évaluation de la situation des espèces.

Libellé actuel du critère A

	En voie de disparition	Menacée
A. Population totale en déclin		
Réduction de la taille de la population selon l'une ou l'autre des quatre options suivantes et précisant a) à c), selon le cas :		
1) une réduction de la taille de la population qui est observée, estimée, induite ou présumée au cours des dix dernières années ou des trois dernières générations, selon la période la plus longue, lorsque les causes de la réduction sont clairement réversibles ET comprises ET arrêtées, selon (et en précisant) un ou plusieurs des éléments de a) à e) ci-après.	≥ 70 %	≥ 50 %
2) une réduction de la taille de la population qui est observée, estimée, induite ou présumée au cours des dix dernières années ou des trois dernières générations, selon la période la plus longue, lorsque la réduction ou ses causes peuvent ne pas s'être arrêtées OU peuvent ne pas être comprises OU peuvent ne pas être réversibles, selon (et en précisant) un ou plusieurs des éléments de a) à e) ci-après.	≥ 50 %	≥ 30 %
3) une réduction de la taille de la population qui est projetée ou présumée être atteinte au cours des dix prochaines années ou des trois prochaines générations, selon la période la plus longue (jusqu'à un maximum de 100 ans), selon (et en précisant) un ou plusieurs des éléments de b) à e) ci-après.		
4) une réduction de la taille de la population qui est observée, estimée, induite, projetée ou présumée au cours d'une période de dix années ou de trois générations, selon la période la plus longue, (jusqu'à un maximum de 100 ans dans l'avenir), lorsque la période de temps comprend le passé et l'avenir, ET où la réduction ou ses causes peuvent ne pas s'être arrêtées OU peuvent ne pas être comprises OU peuvent ne pas être réversibles selon (et en précisant) un ou plusieurs des éléments de a) à e) ci-après.		

a) une observation directe;

b) Un indice d'abondance approprié pour le taxon;

c) Une réduction de la zone d'occupation, de la zone d'occurrence ou de la qualité de l'habitat;

d) Les niveaux d'exploitation actuels ou potentiels;

e) Les effets de taxons introduits, de l'hybridation, d'agents pathogènes, de substances polluantes.

Proposition de révision (changements indiqués en gris)

Menacée

En voie de disparition

A. Population mature en déclin

Réduction de la taille de la population selon l'une ou l'autre des quatre options suivantes et précisant a) à e), selon le cas :

	≥ 90 %	≥ 70 %
1)	une réduction de la taille de la population qui est observée, estimée, induite ou présumée au cours des dix dernières années ou des trois dernières générations, selon la période la plus longue, lorsque les causes de la réduction peuvent être attribuées à une exploitation dirigée non incidente, selon (et en précisant) un ou plusieurs des éléments a), b) et d) ci-après.	

	≥ 50 %	≥ 30 %
2)	une réduction de la taille de la population qui est observée, estimée, induite ou présumée au cours des dix dernières années ou des trois dernières générations, selon la période la plus longue, lorsque les causes de la réduction ne peuvent être attribuées à une exploitation directe non incidente, selon (et en précisant) un ou plusieurs des éléments de a) à e) ci-après.	
3)	une réduction de la taille de la population qui est projetée ou présumée être atteinte au cours des dix prochaines années ou des trois prochaines générations, selon la période la plus longue (jusqu'à un maximum de 100 ans), selon (et en précisant) un ou plusieurs des éléments de b) à e) ci-après.	
4)	une réduction de la taille de la population qui est observée, estimée, induite, projetée ou présumée au cours d'une période de dix années ou de trois générations, selon la période la plus longue, (jusqu'à un maximum de 100 ans dans l'avenir), lorsque la période de temps comprend le passé et l'avenir, ET où la réduction ou ses causes peuvent ne pas s'être arrêtées OU peuvent ne pas être comprises OU peuvent ne pas être réversibles selon (et en précisant) un ou plusieurs des éléments de a) à e) ci-après.	

a) une observation directe;

b) Un indice d'abondance approprié pour le taxon;

c) Une réduction de la zone d'occupation, de la zone d'occurrence ou de la qualité de l'habitat;

d) Les niveaux d'exploitation actuels ou potentiels;

e) Les effets de taxons introduits, de l'hybridation, d'agents pathogènes, de substances polluantes.

Stimuli for Revising the Criterion

1. Although the existing 50% (Threatened) and 70% (Endangered) thresholds (Criterion A1) are intended to apply to exploited species (such as marine fish), in practice it can be very difficult to demonstrate *a priori* that the cause of a reduction (e.g., fishing, over-fishing) has truly ceased. The fallback position, then, would be to apply the 30% and 50% thresholds (Criterion A2), which are thought to provide overly conservative estimates of risk of extinction.

2. The existing 30% threshold as a metric for identifying a species as being Threatened with biological extinction is difficult to defend scientifically for *any* species (marine fish or otherwise) for which the sole cause of decline is attributable to exploitation.

3. The existing 30% and 50% criterion thresholds (Criterion A2) are being interpreted by many individuals/groups as representing strict thresholds that are consistently applied by COSEWIC to harvested species, despite innumerable communications by COSEWIC to these individuals/groups that COSEWIC uses the thresholds as guidelines only, that COSEWIC can apply 50% and 70% thresholds to exploited species, and that modifying factors (e.g., life histories) can (and usually do, for marine fish) be applied to the assessment process.

4. There is value, from the perspective of conserving marine fishes and from the perspective of communicating the assessment protocol to society, government, industry, and NGOs, of having the criteria match what it is that we do. If COSEWIC has not assessed, and is unlikely to assess, a directly harvested marine fish (as opposed to bycatch) that has declined 30% as Threatened, then the criteria should reflect what it is that we (COSEWIC) do.

Facteurs incitatant à réviser le critère

1. Même si les seuils actuels de 50 (menacée) et de 70 % (en voie de disparition) (critère A) sont destinés aux espèces exploitées (telles que les poissons marins), en pratique, il peut être difficile de démontrer *a priori* que la cause d'une réduction (p. ex., pêche, surexploitation) a vraiment cessé. La position de rechange, alors, serait d'appliquer des seuils de 30 et de 50 % (critère A2), lesquels devraient assurer l'établissement d'estimations suffisamment prudentes du risque d'extinction.

2. Le seuil actuel de 30 % utilisé comme paramètre pour la désignation des espèces menacées d'extinction biologique est difficile à défendre scientifiquement pour *toute* espèce (poissons marins ou autres espèces) pour laquelle la seule cause du déclin est attribuable à l'exploitation.

3. Les seuils relatifs au critère de 30 et de 50 % (critère A2) sont considérés par de nombreuses personnes/de nombreux groupes comme étant des seuils rigoureux qui sont appliqués de façon uniforme par le COSEPAC pour les espèces exploitées, et ce, malgré que le COSEPAC ait indiqué à maintes reprises à ces personnes et à ces groupes qu'il utilise les seuils en tant que lignes directrices seulement, qu'il peut appliquer des seuils de 50 et de 70 % aux espèces exploitées et que les facteurs de modification (p. ex., cycles biologiques) peuvent être appliqués dans le processus d'évaluation (ils sont appliqués en fait pour la plupart des espèces marines).

4. Dans une perspective de conservation des poissons marins et une perspective de communication du protocole d'évaluation à la société, au gouvernement, à l'industrie et aux ONGE, il est important que les critères correspondent aux pratiques courantes. Si le COSEPAC n'a pas désigné en tant qu'espèce menacée un poisson marin faisant l'objet d'une pêche dirigée (par opposition aux prises accessoires) et qui a décliné de 30 % et s'il est improbable qu'il le désigne ainsi, le critère devrait alors refléter ce que nous faisons (COSEPAC).

Potential Strengths Associated with the Proposed Revision

1. If the Marine Fishes SSC and COSEWIC have been *implicitly* using something roughly akin to 70% and 90% thresholds when assessing marine fishes (for which the decline is attributable to directed exploitation) as being Threatened or Endangered, respectively, then these thresholds should be made *explicit*. If that is what we do, we should say so.

2. Explicit recognition of these thresholds would reduce dramatically, if not eliminate, the use of/need for 'but' clauses in status assessments, i.e., justifications for assessing species at lower risks of extinction than that specified by the criterion threshold. This would lead to stronger 'Reasons for Designation' and a more defendable status assessment.

3. The 70% and 90% thresholds can be viewed to be empirically defensible insofar as the 70% threshold (indicative of a Threatened status under the proposed revision) (a) would not produce false alarms unduly and (b) would have a high probability of producing risk categorizations consistent with fishery limit reference points (Dulvy *et al.* 2005; Rice *et al.* 2007).

4. If B_{MSY} can be approximated to be 0.4 of unfished (virgin) population size, and given that a stock in the U.S. is considered to be overfished if it falls below $0.5B_{MSY}$, then a stock would be considered to be overfished in U.S. waters if it declined 80% from unexploited population size. The 70% and 90% thresholds saddle this 80% decline threshold.

Other Considerations

1. If populations had declined significantly from unfished biomass before the collection of abundance data, then observed declines will under-estimate the magnitude of decline from an unfished level.

Points forts de la proposition de révision

1. Si le SSE des poissons marins et le COSEPAC ont utilisé de façon *implicite* quelque chose ressemblant en gros à des seuils de 70 et de 90 % pour désigner respectivement des poissons marins (pour lesquels le déclin est attribuable à une exploitation dirigée) comme étant menacés ou en voie de disparition, il faudrait alors que ces seuils soient *explicites*. Si c'est ce que nous faisons, nous devrions le dire.

2. Une reconnaissance explicite de ces seuils réduirait de façon spectaculaire voire éliminerait l'utilisation des clauses restrictives (mais...) dans les évaluations de la situation, c.-à-d., des justifications pour évaluer l'espèce en fonction d'un risque d'extinction moins élevé que celui précisé par le seuil relatif au critère. Cela nous permettrait de mieux préciser la « raison de la désignation » et de produire une évaluation de la situation plus défendable.

3. Les seuils de 70 et de 90 % peuvent être considérés comme étant défendables sur le plan empirique, pour autant que le seuil de 70 % (indiquant qu'une espèce est menacée selon la proposition de révision) : a) ne produise pas indûment de fausses alertes; b) amène une forte probabilité que les catégories de risque produites s'harmonisent avec les points de référence limites pour les pêches (Dulvy *et al.*, 2005; Rice *et al.*, 2007).

4. SI B_{RMS} peut être fixé approximativement à 0,4 de l'effectif non exploité (population vierge), et compte tenu du fait qu'un stock est considéré comme surexploité s'il tombe en-dessous de 0,5 B_{RMS} aux États-Unis, alors un stock serait considéré comme étant surexploité dans les eaux américaines s'il déclinait de 80 % par rapport à la taille de la population vierge. Les seuils de 70 et de 90 % se situent de part et d'autre du seuil de déclin de 80 %.

Autres considérations

1. Si, avant que l'on recueille des données sur l'abondance, les populations ont décliné de façon importante par rapport à la biomasse vierge, alors les déclins observés sous-estimeront l'importance du déclin à partir du niveau antérieur à l'exploitation.

2. Would such a change necessitate a re-assessment of species that COSEWIC has undertaken in the past? Very few (if any) previously undertaken assessments would have to be re-examined.

3. The proposed change would apply *only* to species for which the decline in abundance can be attributable to directed, non-incidental exploitation. Species that have declined for other reasons (e.g., disease, invasive species, habitat loss, bycatch) would be assessed using the 30% and 50% thresholds, as they always have.

2. Est-ce qu'un tel changement nécessite une réévaluation des espèces que le COSEPAC a examinées par le passé? Très peu (le cas échéant) d'*évaluations effectuées auparavant* devraient être réexaminées.

3. Le changement proposé ne s'appliquerait *qu*'aux espèces dont le déclin de l'abondance peut être attribuable à une exploitation dirigée et non incidente. Les espèces qui ont connu un déclin pour d'autres raisons (p. ex., maladies, espèces envahissantes, pertes d'habitat, prises accessoires) seraient évaluées à l'aide des seuils de 30 et de 50 %, comme cela a toujours été le cas.

Appendix I - Agenda

COSEWIC-DFO Workshop

Assessing marine fish species:

Relating approaches based on reference points with approaches based on risk-of-extinction criteria

March 20-22, 2007
University of Ottawa
Ottawa, Ontario
Co-Chairs: Jake Rice and Howard Powles

March 20, 2007

Introductions

Objectives and outputs of the workshop

Co-Chairs

Introduction of Participants

Fishery reference points – how they work

Denis Rivard, DFO Ottawa

COSEWIC and marine fishes

Howard Powles, University of Ottawa

Summary of COSEWIC-DFO Workshop, March 2005

Jeff Hutchings, Dalhousie University

Discussion

Work in other forums

Assessing risk of extinction for marine fishes: the evolution of criteria

Howard Powles, University of Ottawa

Developing policy on "Endangered" and "Threatened" under the US ESA

Annexe 1 – Ordre du jour

Atelier COSEPAC-MPO

Évaluation des espèces de poissons marins :
Rapprochement des approches fondées sur des points de référence et des approches fondées sur des critères associés au risque d'extinction

20 au 22 mars 2007
Université d'Ottawa
Ottawa, Ontario
Co-présidents : Jake Rice et Howard Powles

20 mars 2007

Introduction

Objectifs et résultats de l'atelier

Co-présidents

Présentation des participants

Points de référence pour les pêches – mode de fonctionnement

Denis Rivard, MPO, Ottawa

COSEPAC et poissons marins

Howard Powles, Université d'Ottawa

Résumé de l'atelier COSEPAC-MPO, mars 2005

Jeff Hutchings, Université Dalhousie

Discussion

Travaux effectués sur d'autres tribunes

Évaluation du risque d'extinction des poissons marins : Évolution des critères

Howard Powles, Université d'Ottawa

Élaboration d'une politique sur les espèces « en voie de disparition » et « menacées » en vertu de l'ESA des États-Unis

Robin Waples, National Marine Fisheries Service, Seattle, WA

Development of quantitative listing criteria under the US Endangered Species Act

Richard Merrick, National Marine Fisheries Service, Woods Hole, MA

Discussion

March 21, 2007

Comparing threat criteria to precautionary fishery limits in the EU

Nick Dulvy, Centre for Environment, Fishery and Aquaculture Sciences, Lowestoft, UK

Decline criterion – how accurately does it predict risk of extinction?

Estimating likelihood of biomass trajectories after qualification on decline criterion

Jake Rice, Department of Fisheries and Oceans, Ottawa, ON, Naman Sharma, University of Ottawa, Émilie Lagacé

Reconciliation of DFO-COSEWIC approaches for stock status, and analysis for strategic fisheries management

Naman Sharma and Dan Lane, University of Ottawa

Causes of a declines as predictors of extinction risk

Jamie Gibson and Kurtis Trzcinski, Department of Fisheries and Oceans, Dartmouth, NS

Detecting declines based on surveys

Rick Stanley, Department of Fisheries and Oceans, Nanaimo

Discussion

Robin Waples, National Marine Fisheries Service, Seattle, WA

Élaboration de critères d'inscription quantitatifs en vertu de l'Endangered Species Act des États-Unis

Richard Merrick, National Marine Fisheries Service, Woods Hole, MA

Discussion

21 mars 2007

Comparaison entre les critères relatifs aux menaces et les limites de précaution appliquées aux pêches par l'UE

Nick Dulvy, Centre for Environment, Fishery and Aquaculture Sciences, Lowestoft, R.-U.

Critère de déclin – avec quelle précision annonce-t-il le risque d'extinction?

Estimation de la probabilité de trajectoires de la biomasse après qualification sur le critère de déclin

Jake Rice, ministère des Pêches et des Océans, Ottawa, Ont., Naman Sharma, Université d'Ottawa, Émilie Lagacé

Réconciliation des approches sur l'état ou la situation des stocks du MPO et du COSEPAC et analyses multi-critères pour la gestion stratégique des pêches

Naman Sharma et Dan Lane, Université d'Ottawa

Causes d'un déclin en tant qu'éléments pour prévoir le risque d'extinction

Jamie Gibson et Curtis Trzcinski, ministère des Pêches et des Océans, Dartmouth, N.-É.

Détection des déclins à partir des relevés

Rick Stanley, ministère des Pêches et des Océans, Nanaimo

Discussion

Can approaches based on criteria and on reference points give consistent answers based on the same information?

Rate of decline and extent of decline in relation to COSEWIC criteria and precautionary approach reference points

Peter Shelton, Department of Fisheries and Oceans, St. John's

Fishery assessment status of marine fishes assessed by COSEWIC

Howard Powles, University of Ottawa

Discussion

March 22, 2007

Priorities for further work - discussion

The basic objective is that approaches based on reference points and approaches based on risk-of-extinction protocols give compatible assessments based on the same input data – each for its own purpose. What further work needs to be done to ensure that this happens? A number of questions were discussed during the final day.

Est-ce que les approches fondées sur des critères et sur des points de référence peuvent donner des réponses uniformes lorsqu'on se fonde sur la même information?

Taux de déclin et ampleur du déclin par rapport aux critères du COSEPAC et aux points de référence associés à l'approche de précaution

Peter Shelton, ministère des Pêches et des Océans, St. John's

État de l'évaluation des pêches chez les poissons marins évalués par le COSEPAC

Howard Powles, Université d'Ottawa

Discussion

22 mars 2007

Priorités concernant d'autres travaux – discussion

L'objectif fondamental est que les approches fondées sur des points de référence et les approches fondées sur des protocoles relatifs au risque d'extinction donnent des évaluations compatibles lorsque les mêmes données d'entrée sont utilisées – chacune pour son propre but. Quels autres travaux doit-on effectuer pour atteindre cet objectif? Un certain nombre de questions sont examinées pendant le dernier jour.

Appendix 2 - Participants

Annexe 2 - Participants

Name / Nom	Organisation	Organisation	Email Address / Courriel
Cairns, David	DFO, Charlottetown, PEI	MPO, Charlottetown, I.-P.-É.	cairnsd@dfo-mpo.gc.ca
Cooper, Lara	DFO, Ottawa, ON	MPO, Ottawa, Ont.	cooperl@dfo-mpo.gc.ca
Dulvy, Nick	CEFAS, Lowestoft Lab, UK	CEFAS, Lowestoft Lab, R.-U.	nick.dulvy@cefas.co.uk
Festa-Bianchet, Marco	University of Sherbrooke, Sherbrooke, QC	Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Qué.	marco.festa-bianchet@usherbrooke.ca
Gibson, Jamie	DFO, Dartmouth, NS	MPO, Dartmouth, N.-É.	gibsonajf@mar.dfo-mpo.gc.ca
Holtby, Blair	DFO, Nanaimo, BC	MPO, Nanaimo, C.-B.	holtbyb@pac.dfo-mpo.gc.ca
Hutchings, Jeff	Dalhousie University, Halifax, NS	Université Dalhousie, Halifax, N.-É.	jeff.hutchings@dal.ca
Kristmanson, James	DFO, Ottawa, ON	MPO, Ottawa, Ont	kristmansonj@dfo-mpo.gc.ca
Kulka, David	DFO, St. John's, NL	MPO, St. John's, T.-N.L.	kulkad@dfo-mpo.gc.ca
Lane, Dan	University of Ottawa, Ottawa, ON	Université d'Ottawa, Ottawa, Ont.	dlane@uottawa.ca
Lanteigne, Marc	DFO, Moncton, NB	MPO, Moncton, N.-B.	lanteignem@dfo-mpo.gc.ca
Martin, Kathleen	DFO, Winnipeg, MB	MPO, Winnipeg, Man.	martink@dfo-mpo.gc.ca
McGuinness, Patrick	Fisheries Council of Canada, Ottawa, ON	Conseil canadien des pêches, Ottawa, Ont.	pmcguinness@fisheriescouncil.org
Merrick, Richard	NOAA Resources, Woods Hole, Mass., USA	NOAA Resources, Woods Hole, Mass., É.-U.	richard.merrick@noaa.gov
O'Boyle, Bob	DFO, Dartmouth, NS	MPO, Dartmouth, N.-É.	oboyler@mar.dfo-mpo.gc.ca
Powles, Howard	University of Ottawa, Ottawa, ON	Université d'Ottawa, Ottawa, Ont.	powlesh@sympatico.ca
Rice, Jake	DFO, Ottawa, ON	MPO, Ottawa, Ont.	ricej@dfo-mpo.gc.ca
Rivard, Denis	DFO, Ottawa, ON	MPO, Ottawa, Ont.	rivardd@dfo-mpo.gc.ca
Sharma, Naman	University of Ottawa, Ottawa, ON	Université d'Ottawa, Ottawa, Ont.	sharma@management.uottawa.ca
Shelton, Peter	DFO, St. John's, NL	MPO, St. John's, T.-N.-L.	sheltonp@dfo-mpo.gc.ca
Sinclair, Alan	DFO, Nanaimo, BC	MPO, Nanaimo, C.-B.	sinclairal@pac.dfo-mpo.gc.ca
Stanley, Rick	DFO, Nanaimo, BC	MPO, Nanaimo, C.-B.	stanleyr@pac.dfo-mpo.gc.ca
Trzcinski, Kurtis	DFO, Dartmouth, NS	MPO, Dartmouth, N.-É.	trzcinskik@mar.dfo-mpo.gc.ca
Waples, Robin	NMFS, Seattle, Wash., USA	NMFS, Seattle, Wash., É.-U.	robin.waples@noaa.gov
Wood, Chris	DFO, Nanaimo, BC	MPO, Nanaimo, C.-B.	woodc@dfo-mpo.gc.ca